

ampere

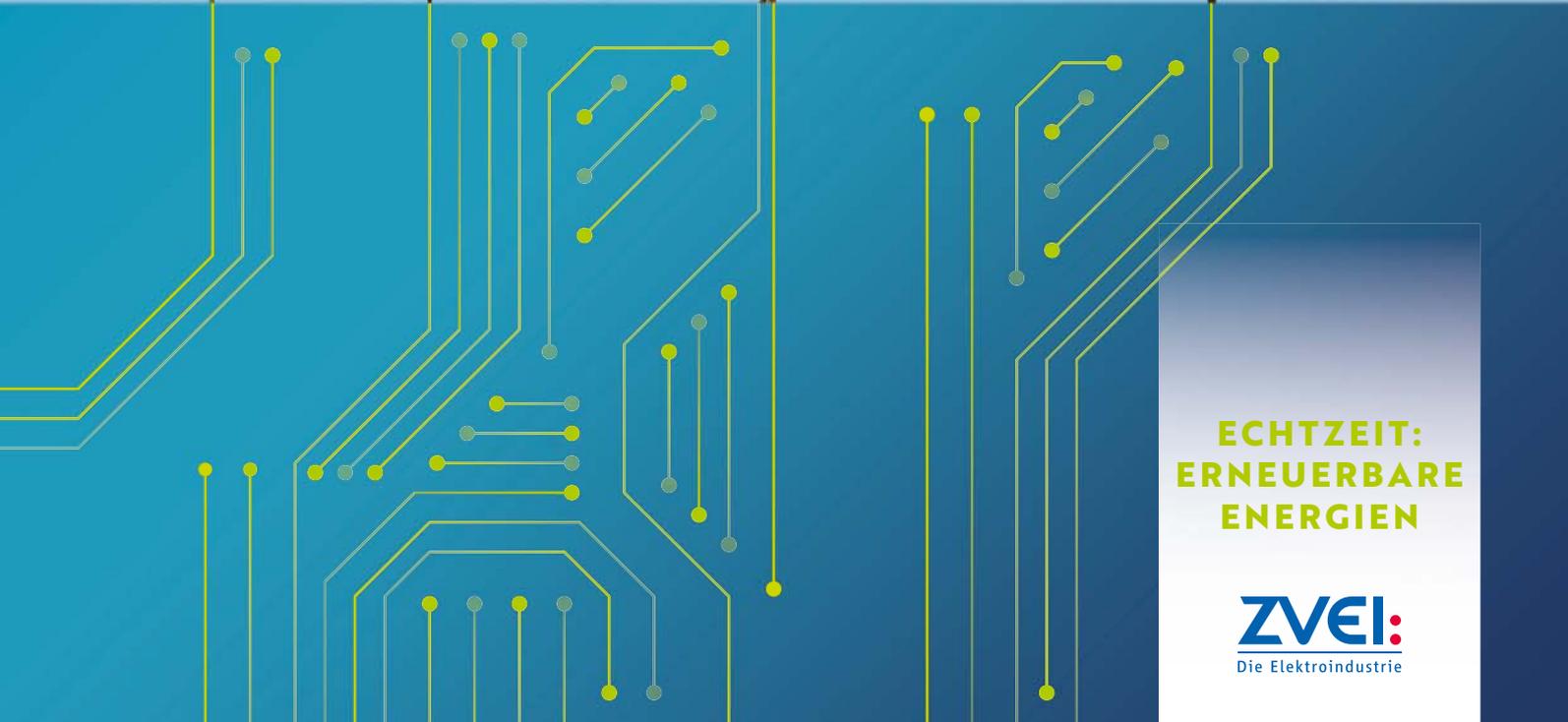


ELECTRIFYING IDEAS

4.2021

Entwicklung

NACHHALTIGES WACHSTUM



**ECHTZEIT:
ERNEUERBARE
ENERGIEN**

ZVEI:
Die Elektroindustrie

Beheimatet in Verden – in der Welt zuhause

Wir kümmern uns seit über 80 Jahren um die perfekte Spannung. BLOCK ist heute ein international führender Hersteller von Transformatoren, Stromversorgungen, elektronischen Schutzschaltern, Drosseln und EMV-Filtern. Im engen Schulterschluss mit der Forschung und unseren Kunden entwickeln und fertigen wir zukunftsweisende Innovationen für alle Bereiche der Wirtschaft und Industrie. Durch den Unternehmergeist unseres CEO Wolfgang Reichelt ist so ein Unternehmen entstanden, das weltweit Maßstäbe setzt. Immer.

Zukunftsorientiertbleiben

Gemeinsam





„Es gilt nun, schnell die Elektrifizierung und den Ausbau regenerativer Stromquellen weiter voranzutreiben.“

Foto ZVEI/Alexander Grüber

Liebe Leserin, lieber Leser,

wir schließen dieses turbulente Jahr mit einer Veränderung ab!

Die Elektroindustrie hat sich in den vergangenen Jahren immer mehr zur Digitalindustrie gewandelt, und so erklärt sich der ZVEI dieses Jahr zu Recht zum Verband der Elektro- und Digitalindustrie. Er versteht sich als wichtiger Katalysator des digitalen Wandels, denn die Branche ist nicht nur Anwender digitaler Lösungen, sondern macht diese auch erst möglich.

Was wollen Sie im nächsten Jahr erreichen? Ich bin mir ziemlich sicher, dass Sie diese Frage nach kurzer Bedenkzeit gut beantworten können. Auch Deutschland hat sich Ziele gesetzt, insbesondere in Sachen Klimaschutz, mit Blick auf die nächsten vier Jahre und darüber hinaus. Diese Ziele sind richtungsweisend, aber in der Vergangenheit waren die Maßnahmen, gemessen an den Zielen, wahrlich nicht ambitioniert genug.

Nun nehmen wir als Land mit der neuen Legislaturperiode einen weiteren Anlauf, ernsthafter denn je zuvor. Dabei sollte die Politik nicht in das andere Extrem verfallen und sich in der Definition von Detailmaßnahmen verlieren. Wo immer ein funktionierender Markt für klimaneutrale Lösungen entsteht, finden sich hinreichend Unternehmen, die investieren und ein entsprechendes Angebot schaffen. Wie Unternehmen dies tun, insbesondere welche Technologien sie dafür einsetzen, sollte der Staat weitgehend offenlassen. Entwicklung vollzieht sich nun einmal selten nach einem allumfassenden Masterplan.

Immer aber hängen Entwicklung und Wachstum eng zusammen. Durch Schrumpfen und Verzicht werden wir unsere Ziele ganz sicher nicht erreichen. Der kostenintensive Umbau unserer Energieversorgung kann nur durch wirtschaftliches Wachstum gegenfinanziert werden. Es gilt nun, nicht nur schnell die Elektrifizierung und den Ausbau regenerativer Stromquellen weiter voranzutreiben; die Steigerung der Energieeffizienz durch elektrische Lösungen ist ein ebenso großer Hebel. Die dafür notwendigen Investitionen werden Deutschland einen Wachstumsschub verschaffen und durch Exporte von Waren und Know-how die weltweite Entwicklung hin zu nachhaltigen Technologien fördern.

In diesem Sinn: Entwickeln Sie sich weiter!

Ihr

DR. GUNTHER KEGEL
PRÄSIDENT DES ZVEI



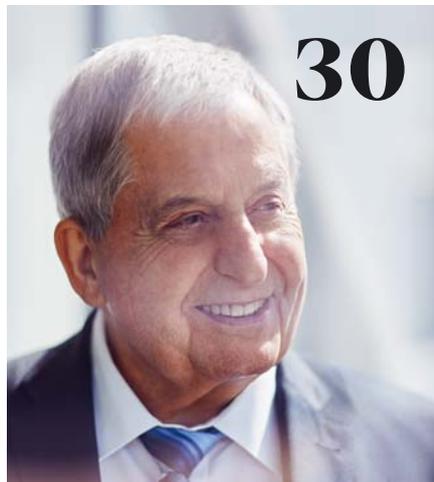
16



14



22



30

Zukunft jetzt

6 KOPF ODER ZAHL
STIMULIERTES WACHSTUM

8 EXPERTENWISSEN
BATTERIESPEICHER
MEILENSTEIN
HYBRIDANTRIEB

9 SCHALTZEICHEN
KONDENSATOR
MEIN GADGET
FALTBARES SMARTPHONE

Entwicklung

10 BRIEFING
Warum die Klimaziele nur durch nachhaltiges Wirtschaftswachstum zu erreichen sind

14 BLICK INS LABOR
AUF DRAHT
Nutzfahrzeuge auf Strombetrieb umzustellen, geht auch ohne tonnenschwere Batterien

16 CHEFSACHE
„EIN BEKENNTNIS ALLEIN REICHT NICHT“
Ulrich Leidecker, Geschäftsführer von Phoenix Contact, über klimaneutrale Produktion

20 BESTE PARXIS
LEBEN UND LERNEN
Familienunternehmer Christian Erbe fordert junge Menschen zu einer Auszeit auf

22 ZWIEGESPRÄCH
„NOCH IST NICHT ALLES GUT“
Zwiesgespräch zwischen Staatssekretär Andreas Feicht und ZVEI-Vizepräsidentin Rada Rodriguez

28 BESTE PRAXIS
BESSER NUTZEN, WAS WIR HABEN
Wie ein afrikanischer Familienunternehmer Nachhaltigkeit definiert

30 A. D.
„ICH HABE ALLES GEREGELT“
Ein Abschiedsinterview mit dem scheidenden ZVEI-Vorstandsmitglied Wolfgang Reichelt

36



Echtzeit

**34 AUF EINEN BLICK
WIR MÜSSEN WACHSEN**

Warum Europa die Produktion von Leistungshalbleitern steigern muss

**36 REPORT
FESSELN LÖSEN**

Mehr Strom aus Erneuerbaren braucht bessere Anreize und zügige Genehmigungen

**40 HEISSES EISEN
SCHNELLER WERDEN**

Martin Schumacher, Hitachi Energy, fordert bessere Übertragungs- und Verteilnetze

**44 GRENZÜBERSCHREITUNG
ANLAUF FÜR EINEN
GROSSEN SPRUNG**

Wie US-Präsident Joe Biden einen klimaneutralen Stromsektor forciert

**46 EINEN SCHRITT WEITER
IMMER IN VERBINDUNG**

Das Start-up Workerbase vernetzt Menschen mit Maschinen

40



46



Impressum

CHEFREDAKTEUR

Thorsten Meier

HERAUSGEBER

ZVEI-Services GmbH
Dr. Henrik Kelz, Patricia Siegler
(Geschäftsführung)
Lyoner Straße 9,
60528 Frankfurt am Main
+49 69 6302-412
zsg@zvei-services.de
www.zvei-services.de

ZSG ist eine 100-prozentige Servicegesellschaft des ZVEI e.V.

**ANSPRECHPARTNERINNEN UND
ANSPRECHPARTNER ZVEI E.V.**

Thorsten Meier (Abteilungsleiter Kommunikation und Marketing), Thorsten.Meier@zvei.org,
Karen Baumgarten (Chefin vom Dienst), Karen.Baumgarten@zvei.org,
Sabrina Pfeifer (Referentin Kommunikation und Marketing), Sabrina.Pfeifer@zvei.org
www.zvei.org

VERLAG, KONZEPT & REALISIERUNG

Publik. Agentur für Kommunikation GmbH
Rheinuferstraße 9, 67061 Ludwigshafen
Projektleitung: Stefanie Lutz,
s.lutz@agentur-publik.de

Redaktion: Johannes Winterhagen

Art-Direktion: Barbara Geising

Korrektur: exact! Sprachenservice und Informationsmanagement GmbH

ANZEIGEN

Dr. Henrik Kelz, Henrik.Kelz@zvei-services.de

DRUCK

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG

Der Bezug des Magazins ist im ZVEI-Mitgliederbeitrag enthalten. Alle Angaben sind ohne Gewähr, Änderungen vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Onlinestellung nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: 12/2021



Dieses Magazin wurde auf FSC®-zertifiziertem Papier gedruckt. Mit der FSC®-Zertifizierung (Forest Stewardship Council) wird garantiert, dass sämtlicher verwendete Zellstoff aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt. Der FSC® setzt sich für eine umweltgerechte, sozial verträgliche und wirtschaftlich tragfähige Bewirtschaftung der Wälder ein und fördert die Vermarktung ökologisch und sozial korrekt produzierten Holzes.



Download & Bestellung
Sie können die Ausgabe von ampere über den QR-Code downloaden oder unter zsg@zvei-services.de bestellen. QR-Code-Reader im App Store herunterladen und Code mit Ihrem Smartphone scannen. ISSN-Nummer 2196-2561 Postvertriebskennzeichen 84617

Titel Barbara Geising Die Nachweise der im Inhaltsverzeichnis verwendeten Bildmotive sind in den entsprechenden Artikeln vermerkt.

Kopf oder Zahl

STIMULIERTES WACHSTUM

50%

schneller wachsen Pflanzen,
wenn sie mit Leuchtdioden statt
Sonnenlicht kultiviert werden.

Kräuter, Gemüse und Salat gehören auch im Winter auf den Speiseplan. Dafür muss man nicht zwingend weite Transportwege in Kauf nehmen, nicht einmal, wenn man nahe des Polarkreises wohnt. Das zeigt der Erfolg des schwedischen Produzenten Hällnäs Handelsträdgård. Der Clou: Die von der Osram-Tochter Fluence gelieferte LED-Beleuchtung sorgt dafür, dass die Pflanzen im Winter rascher wachsen als während des Sommers. Denn das für die Photosynthese relevante Chlorophyll kann Licht nur in bestimmten Frequenzen verarbeiten – und diese können mithilfe von blauen und roten Leuchtdioden exakt angesteuert werden. Verglichen mit den früher verwendeten Gasentladungslampen wird so nicht nur mehr Biomasse in kürzerer Zeit erzeugt, sondern auch bis zu 40 Prozent Energie gespart. Die nächste Stufe im urbanen Gartenbau zündete das dänische Start-up Nordic Harvest Anfang 2021. Es betreibt auf 14 Etagen die größte Indoor-Farm Europas und zeigt so, dass der Flächenverbrauch durch vertikalen Gartenbau um den Faktor 250 verringert werden kann. *win*





Foto OSRAM Opto Semiconductors GmbH/Christopher Chandler

Expertenwissen

BATTERIESPEICHER

Wie wichtig sind Batteriespeicher für den Umstieg auf erneuerbare Quellen in der Stromversorgung? Eine Antwort gibt **Christian Eckert**, Fachverbandsgeschäftsführer Batterien und Leiter der Abteilung Umweltschutzpolitik des ZVEI.



Werden erneuerbare Energien konsequent ausgebaut, kann die Menschheit mit dem so erzeugten Strom versorgt werden. Was aber passiert in der Nacht oder an Flautetagen – oder auch, wenn zu viel Energie erzeugt wird? Ein wichtiger Teil der Antwort sind Batteriespeicher. Sie können dezentral als Notstromspeicher oder auch als regionale „Energy Storage Cloud“ eingesetzt werden, um Strom von Photovoltaik-Anlagen ganzer Straßenzüge zu speichern. Außerdem können sie zentral mit gewerblichen PV-Anlagen oder Windkraftanlagen verbunden werden und nicht zuletzt ganze Stromnetze stabilisieren und unterschiedliche Netzfrequenzen ausgleichen.

Eine große Herausforderung ist, die Batterien nachhaltig herzustellen und

nach ihrem Einsatz auch vernünftig zu recyklieren. Recycling-Lösungen im industriellen Maßstab müssen für Lithiumbatterien noch stark ausgebaut werden. Außerdem muss sich die Batteriegesetzgebung der EU weiterentwickeln. Wichtig ist hierbei, dass die Regulierung realistische Ziele formuliert, etwa bei den Recyclingquoten und der Rohstoffbeschaffung. Und nicht zuletzt müssen Batterien auch wirtschaftlich eingesetzt werden können. Dafür muss die EU zum Beispiel die Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie und die Erneuerbare-Energien-Richtlinie II anpassen, damit Speicher und gespeicherter Strom hinsichtlich Steuern und Abgaben nicht ungleich behandelt oder doppelt belastet werden. *msa*

Meilenstein

1996

Das erste Serienauto mit Plug-in-Hybridantrieb auf deutschen Straßen kam nicht aus Japan, sondern aus Ingolstadt. Ein großer Erfolg wurde der **Audi duo** allerdings nicht.



„Fahrleistungen und Reichweite sind bei reinen Elektromobilen nicht immer ausreichend. Verbrennungsmotoren wiederum verursachen Geräusch- und Abgasemissionen.“ So begründete Audi im Herbst 1996 den damals revolutionären Schritt zum Hybridantrieb. Der Audi duo, ein um-

gerüsteter A4, kombinierte einen Synchronmotor von Siemens mit einem 1,9-Liter-Dieselmotor. Als Pufferspeicher war eine Bleibatterie an Bord, 320 Kilo schwer, die elektrisches Fahren über eine Distanz von 50 Kilometern erlaubte und per Kabel aufgeladen werden konnte. Sogar eine Ladestation mit einem zehn Quadratmeter großen Photovoltaik-Modul installierten die Ingolstädter im

Werk. Sieht man von Toyota ab – der japanische Hersteller startete auf dem Heimatmarkt etwa zeitgleich mit dem Prius – war das Antriebskonzept einzigartig. Strom war damals billig, in der Pressemappe rechnete Audi vor, dass die Energiekosten im E-Betrieb nur 2,86 Mark für 100 Kilometer betragen. Ein Erfolg wurde der Audi duo dennoch nicht: Insgesamt wurden nur rund 100 Fahrzeuge produziert. *win*

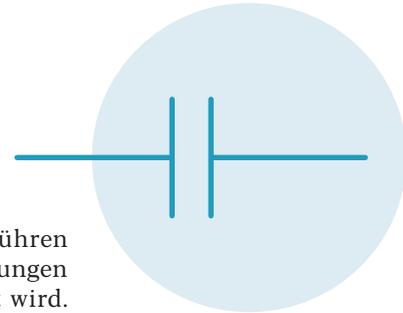
Schaltzeichen

KONDENSATOR

Über Elektroschrott wird oft plakativ diskutiert. Eine Verbraucherumfrage des ZVEI zu **TV-Geräten** überrascht.

Im Corona-Jahr 2020 verzeichnete der Elektronikhandel einen boomenden TV-Absatz. Was mit Altgeräten passiert, wenn neue Fernsehgeräte angeschafft werden, zeigt nun eine repräsentative Verbraucherumfrage des ZVEI. Nach einer Neuanschaffung werden drei Viertel aller alten Geräte nämlich weiterverwendet und müssen überhaupt nicht entsorgt werden. Die Hälfte der Alt-TVs bleibt sogar im eigenen Besitz, sie wechseln nur das Zimmer oder wandern in einen Zweitwohnsitz. Weitere 26 Prozent werden verschenkt oder verkauft – also eben-

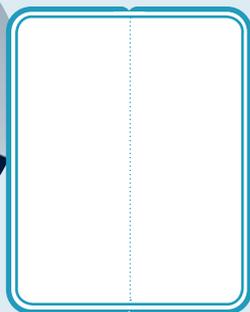
falls weitergenutzt. Insgesamt führen nur 19 Prozent der Neuanschaffungen dazu, dass ein Altgerät entsorgt wird. Am häufigsten nutzen Verbraucher dabei den Wertstoffhof ihrer Kommune oder die Abholung durch den Entsorger analog zum Sperrmüll. Rund ein Fünftel der Menschen, die sich für eine Entsorgung entscheiden, gibt das Gerät an den Händler zurück. Übrigens: Während für 64 Prozent aller Verbraucher die Reparaturfähigkeit beim Kauf einer Waschmaschine sehr wichtig ist, gilt das beim Kauf eines TV-Geräts nur für 28 Prozent. *win*



Ohne Kondensatoren – passive Bauelemente – geht bei modernen TV-Geräten nichts.

Mein Gadget

FALTBARES SMARTPHONE



Als Vice President Consumer Electronics bei Samsung ist **Leif Lindner** ständig unterwegs. Sein **faltbares Smartphone** hilft ihm dabei, seine Aufgaben mobil zu koordinieren und zu entspannen.

Auf dem Foto ist eine Bühne zu sehen, auf der eine Heavy-Metal-Band spielt. Hammerfall ist eine der Lieblingsbands von Leif Lindner. Viele Details sind zu erkennen, obwohl der Samsung-Manager das Bild nur auf seinem Smartphone zeigt. Das allerdings hat eine Bildschirmdiagonale von mehr als 19 Zentimetern. Für den Consumer-Electronics-Experten ist der Mini-Computer deshalb die ideale Lösung im

Alltag, auch für die Arbeit: Er kann Anwendungen von überall parallel bedienen. Zum Beispiel auf Reisen, wenn Lindner Kunden oder Messen besucht – oder wenn er zwischen Frankfurt, seinem Arbeitsort, und seiner Heimat Berlin pendelt. Auch bei Videokonferenzen hilft ihm der große Bildschirm des Fold-Smartphones, auf dem er mehrere Apps nebeneinander öffnen und so neben dem Videobild auch gleichzeitig Präsentationen ansehen kann. Perfektes Arbeiten – oder Entspannen – ist möglich, wenn er sein Smartphone mit den passenden In-Ear-Kopfhörern verbindet und sich mit aktiver Geräuschunterdrückung eine ruhige Umgebung schafft. *msa*

UNSERE THESE:

Nur durch nachhaltiges Wirtschaftswachstum sind unsere Klimaziele zu erreichen.

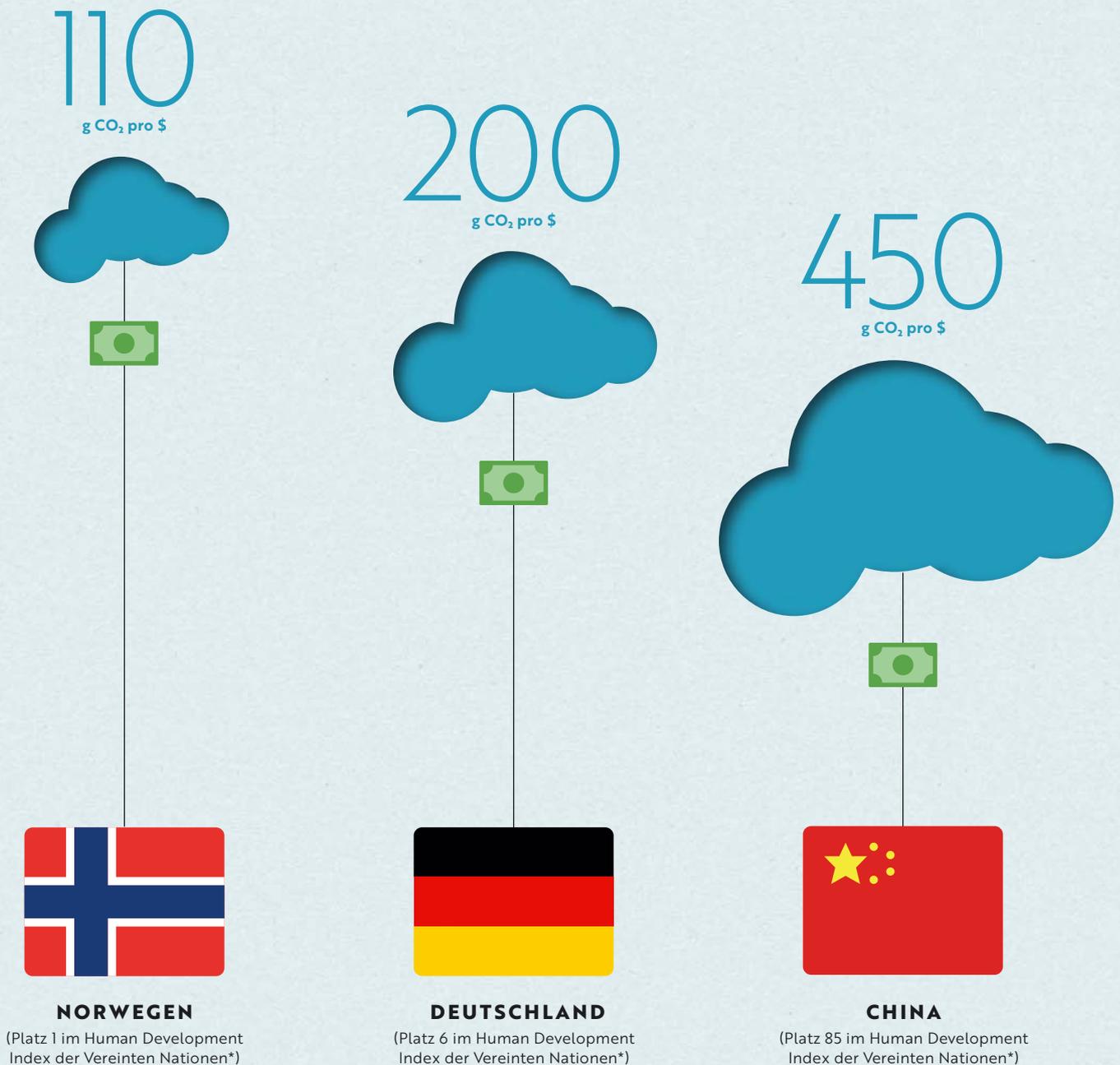
TEXT JOHANNES WINTERHAGEN · ILLUSTRATION BARBARA GEISING

DIE ARGUMENTE:

1. Wachstum finanziert Innovationen und Infrastrukturen für eine klimaneutrale Welt.
2. Die Güterproduktion der Zukunft belastet Umwelt und Klima nicht mehr.
3. Von einem offenen Welthandel mit grünen Technologien profitieren Mensch und Umwelt.
4. Bildung und qualifizierte Arbeit für alle Menschen schaffen Akzeptanz für Veränderung.
5. Ein starkes Europa kann andere Weltregionen bei nachhaltigem Wachstum unterstützen.

WOHLSTAND, KLIMASCHUTZ UND ENTWICKLUNG GEHEN HAND IN HAND

CO₂-EMISSIONEN, AUF DIE WIRTSCHAFTSLEISTUNG BEZOGEN





Gut entwickelt

Jährlich messen die Vereinten Nationen mit dem „Human Development Index“ die Lebensqualität in ihren Mitgliedsstaaten. Es zeigt sich: Wirtschaftlich starke Länder mit hohem Entwicklungsstand belasten Klima und Umwelt vergleichsweise wenig.

TEXT **JOHANNES WINTERHAGEN**
FOTOGRAFIE | ILLUSTRATION **BARBARA GEISING**

Wie lange Kinder zur Schule gehen. Wie lange sie durchschnittlich leben werden. Ob es dabei einen Unterschied macht, ob sie als Junge oder Mädchen geboren werden. Ob alle Menschen Zugriff auf Strom und sauberes Trinkwasser haben. In dem von den Vereinten Nationen jährlich erstellten „Human Development Index“ (HDI) werden Dutzende einzelner Indikatoren zu einem einzigen Wert zusammengefasst. Natürlich fließt auch das jeweilige Bruttonationaleinkommen pro Kopf ein, ein ökonomischer Wert, um den im Inland erwirtschafteten Reichtum zu messen. Am Ende steht ein Ranking aller UN-Mitgliedsstaaten. Es gibt keinen besseren Indikator für langfristige, am Wohl der Bevölkerung ausgerichtete Politik.

In der 2020er-Ausgabe des Entwicklungsindex, die die Entwicklung bis zum Ausbruch der Corona-Pandemie dokumentiert, gehört Norwegen wieder einmal der erste Rang. Dass auf den Plätzen eins bis zehn mit Ausnahme von Australien und Hongkong ausschließlich europäische Staaten zu finden sind, ist angesichts des hohen Wohlstandsniveaus in diesen Ländern kaum verwunderlich. Interessanter wird es weiter unten in der Tabelle. So finden sich die Vereinigten Staaten erst auf Platz 17, Frankreich auf Platz 26, Italien



auf Platz 29 – alle drei G7-Staaten, führende Industriestaaten also. China, der große Rivale des westlichen Lebensmodells, folgt erst auf Platz 85. Allerdings: Das Reich der Mitte hat allein in den letzten fünf Jahren zwölf Plätze gutgemacht. Der ökonomische Aufstieg spiegelt sich also auch dort allmählich in besseren Lebensverhältnissen.

Doch müssten angesichts der Klimakrise nicht zumindest jene Staaten, die bereits einen hohen Entwicklungsstand erreicht haben, jegliches weitere Wachstum einstellen? Eine Antwort gibt der UN-Report, wenn man den Entwicklungsstand mit den CO₂-Emissionen korreliert, die notwendig sind, um die jeweilige Wirtschaftsleistung zu erbringen. Und siehe da: Je entwickelter ein Staat ist, desto weniger CO₂ muss er pro Dollar Bruttoinlandsprodukt ausstoßen. Norwegen emittiert nur 110 Gramm pro Dollar, Deutschland 200 Gramm und China derzeit noch 450 Gramm. Allerdings schwanken Energiemix, Lebensweisen und Technologiepräferenzen in den Mitgliedsstaaten stark. Deshalb sind Durchschnittswerte aussagekräftiger als die Angaben für einzelne Staaten. Die Top-10-Länder beispielsweise kommen im Schnitt auf 147 Gramm pro Dollar. Der Durchschnitt für alle Staaten, die zur Gruppe der höchst-

entwickelten 66 Länder gehören, beträgt 240 Gramm pro Dollar. Die darauffolgende Gruppe der hochentwickelten Länder wiederum emittiert durchschnittlich 340 Gramm pro Dollar. Ein Teil der positiven Entwicklung dürfte allerdings darauf zurückzuführen sein, dass mit zunehmendem Entwicklungsstand sehr hochwertige Güter sowie Dienstleistungen einen höheren Anteil am Bruttoinlandsprodukt ausmachen, während CO₂-intensive Güter wie Rohmaterialien aus geringer entwickelten Staaten importiert werden.

Trotzdem: Wachstum steht in einer postfossilen Gesellschaft nicht im Widerspruch zu den Klimazielen, zu denen sich die Weltgemeinschaft 2015 mit dem Pariser Abkommen verpflichtet hat. Es gibt gute Gründe dafür, sogar das Gegenteil zu behaupten. Für den Umbau unseres Energiesystems, die Modernisierung von Gebäuden und Verkehrsinfrastrukturen sowie die Einführung neuer Industrieprozesse stehen laut BDI allein in Deutschland Investitionen von bis zu 2,3 Millionen Euro an. Dies führt zu Wachstumschancen für Unternehmen und Branchen, die die Technologien für den Umbau entwickeln, produzieren und exportieren. Diese Chance zu nutzen statt Entwicklung einzubremsen, könnte das wichtigste Gebot der Stunde sein.

FAKT

Der 2020er-Bericht zu dem von den Vereinten Nationen entwickelten „Human Development Index“ – einschließlich des zugehörigen Länderrankings – kann unter folgendem Link abgerufen werden:



[HTTP://HDR.UNDP.ORG/EN/2020-REPORT](http://hdr.undp.org/en/2020-report)

Auf Draht

Den Straßengüterverkehr klimafreundlicher zu gestalten, ist eine große, noch nicht gelöste Aufgabe. Als Alternative zu großen Akkus oder synthetischen Kraftstoffen gilt das dynamische Laden während der Fahrt. Erste Teststrecken zeigen, dass die dafür notwendige Infrastruktur technisch beherrschbar ist.

TEXT JOHANNES WINTERHAGEN



Von unten: Induktionsspulen in der Fahrbahn übertragen elektrische Energie ins Fahrzeug.

A 1, A5, B626 – und nun auch A9 oder A91. Nicht durch Verkehrsmeldungen rücken diese Fernstraßen in das Zentrum eines der potenziell größten Infrastrukturvorhaben Deutschlands. Vielmehr wird auf aktuell drei, künftig vier Strecken ein Oberleitungssystem für Lkw getestet. Die Idee ist simpel: Über einen Fahrdrabt über der rechten Spur wird der Lkw fortlaufend mit regenerativ erzeugtem Strom versorgt. Die Batterie an Bord dient lediglich als Puffer, etwa für Überholvorgänge oder den Weg von der Abfahrt zum Entladepunkt.

Auf einem rund fünf Kilometer langen Teilstück der A5 zwischen Frankfurt und Darmstadt läuft der Testbetrieb bereits seit dem Frühjahr 2019. „Mit dem Aufbau konnten wir nachweisen, dass das Gesamtsystem unter realen Bedingungen auf deutschen Autobahnen funktioniert“, sagt Hasso Grünjes, bei Siemens für den E-Highway, eine Lösung für dynamisches Laden, verantwortlich. Ihn wundert das nicht, denn das System stütze sich auf die von der Bahn-Elektrifizierung bekannte Technik. Ein wesentlicher Unterschied besteht in der relativ geringen Spannung von 670 Volt, mit der die Lkw versorgt werden. Aus Sicht von Grünjes lief der Testbetrieb bislang reibungslos: „Es gibt nicht viel, was wir künftig anders machen würden.“ Auch einige spektakuläre, aber nicht durch das System verursachte Verkehrsunfälle – bei einem brannte ein Fahrzeug unter der Oberleitung aus – hätten lediglich gezeigt, dass die Sicherheitssysteme sehr gut funktionierten und die Rettungskräfte unbeeinträchtigt arbeiten konnten.

Im Prinzip sei die Technik reif für den großflächigen Einsatz, das ist die Botschaft des Siemens-Experten. Entsprechende Skalierung vorausgesetzt, rechnet er mit Kosten von zwei bis zweieinhalb Millionen Euro, damit ein Kilometer Fernstraße in beiden

Von oben: Die Oberleitung für Lkw unterscheidet sich nicht grundlegend von Bahntechnik.

Fahrtrichtungen elektrifiziert werden kann. Eine 2020 veröffentlichte Studie des Öko-Instituts rechnet vor: Würde nur ein Kern-Autobahnnetz auf rund 3.800 Kilometern elektrifiziert, könnte rund ein Drittel der gesamten Inlandsfahrleistung schwerer Lkw darüber erfolgen. Das könnte sogar recht schnell funktionieren. „Mit etwas Vorlauf könnten rund 500 Kilometer pro Jahr gebaut werden“, kündigt Grünjes an. Sinnvollerweise würde aber zuvor ein europäischer Standard etabliert, um den wachsenden grenzüberschreitenden Güterverkehr einzubeziehen. Entsprechende Initiativen unterstützt Siemens aktiv.

Was aber passiert auf den nicht elektrifizierten Strecken? Die Oberleitung kann stationäres Schnellladen nicht ersetzen, sondern lediglich ergänzen. Eigentlich gibt es ohnehin den Oberleitungs-Lkw nicht, sondern nur Lkw mit Elektroantrieben, die zusätzlich Energie über einen Stromabnehmer aufnehmen können. Das ultraschnelle Laden mit hohen Leistungen – in der Industrie werden Dauerleistungen bis zu 800 Kilowatt diskutiert – würde es zwar aufgrund der für den Fahrer vorgeschriebenen Pausen erlauben, rein elektrische Lkw auch ohne Oberleitung ähnlich zu betreiben wie heute. Allerdings erhöht sich der Platzbedarf an den ohnehin überfüllten Raststätten um etwa den Faktor 1,5, außerdem kämen gewaltige Anschlussleistungen und ein hoher Logistikaufwand zusammen.

Der Strom kann jedoch nicht nur über das Ladekabel oder eine Oberleitung in die Batterie gelangen, sondern auch über induktives Laden während der Fahrt. Dafür werden in die Fahrbahn eingelassene Spulen mit Wechselstrom beschickt. Das dadurch entstehende Magnetfeld erzeugt in mehreren Spulen im Fahrzeugunterboden einen Stromfluss. Dass ein solches System grundsätzlich funktioniert, versucht der Energieversorger EnBW derzeit in Karlsruhe anhand eines



„Wir konnten nachweisen, dass das System unter realen Bedingungen funktioniert.“

HASSO GRÜNJES,
PROJEKTLLEITER SIEMENS

Linienbusses nachzuweisen. Gemeinsam mit dem israelischen Start-up Electreon und einer Tochter des Straßenbaukonzerns Vinci erfolgt die Erprobung zunächst auf einer 600 Meter langen Strecke sowie an einer Haltestelle. Allerdings, das zeigt ein parallel in Schweden laufender Versuch, reicht es nicht, nur die Sattelzugmaschine mit Empfängerspulen auszurüsten. Um die notwendige Leistung zu übertragen, wird der – in der Praxis häufig wechselnde – Auflieger mit weiteren fünf Spulen bestückt. Doch vielleicht ergänzen sich die Systeme ja eines Tages auch: Lkw mit Oberleitung fahren auf den Autobahnen; Linienbusse und autonom fahrende Shuttles laden in der Stadt induktiv.



Würde nur ein Kern-Autobahnnetz auf rund

3.800 km

elektrifiziert, könnte rund ein Drittel der gesamten Inlandsfahrleistung schwerer Lkw darüber erfolgen.

TIPP

Welchen Beitrag der Schienenverkehr für den Klimaschutz leisten kann, zeigt eine aktuelle Folge von „Watts On“:

**WWW.YOUTUBE.COM/
watch?v=NTKXMRJ_grQ**



„Ein Bekenntnis allein reicht nicht“

Immer mehr Unternehmen setzen sich ehrgeizige Ziele hinsichtlich Klimaneutralität. Phoenix Contact, Hersteller von Verbindungs- und Automatisierungstechnik, wird bis Ende 2021 weltweit CO₂-neutral sein. Ulrich Leidecker, Geschäftsführer des Familienunternehmens, erläutert, was dafür zu tun ist und warum die Politik gar nicht alles vorgeben muss.

TEXT **JOHANNES WINTERHAGEN**
FOTOGRAFIE **NATHALIE BOTHUR**

Herr Leidecker, wie steinig ist der Weg zur Klimaneutralität für Industrieunternehmen?

Eine klimaneutrale Güterproduktion ist vergleichsweise einfach zu realisieren, wenn ausreichend erneuerbare Energie zur Verfügung steht. Wir können doch ausrechnen, wie viel Terrawatt Grünstrom wir produzieren müssen, um in Deutschland den gesamten Industriesektor klimaneutral zu stellen. Analog gilt das für industrielle Wärme. So können Luft- oder Erdwärmepumpen zum Einsatz kommen oder existierende Wärmekraftwerke auf Wasserstoffverbrennung umgestellt werden – bis hin zu Induktionsöfen für Metallschmelzen.

Ein Teil der CO₂-Neutralität wird – auch bei Ihnen – über Ausgleichsmaßnahmen hergestellt. Ist das langfristig die richtige Strategie?

Vollständige CO₂-Neutralität ohne Kompensationsmaßnahmen dauert Dekaden. Das ist übrigens nicht nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit. Würden wir auf einen Schlag alle Blockheizkraftwerke oder Metallschmelzen schließen und durch neue Anlagen und Maschinen ersetzen, kämen durch deren Bau erhebliche Mengen CO₂ zustande, die sofort in die Atmosphäre gelangen. Übereiltes Verschrotten von funktionstüchtigen Anlagen löst das Problem nicht.

Bei der Gewinnung der Rohstoffe, die Sie in Ihren Produkten verwenden, Stahl oder Kupfer etwa, entstehen zum Teil prozessbedingte Emissionen.

Jedes Unternehmen sollte zunächst mal das im Blick haben, was es direkt beeinflussen kann – wir sprechen dabei von „Scope 1“, also dem „Footprint“ unseres Unternehmens. Damit würde sich schon viel lösen lassen, zumal elektrifizierte Prozesse in der Regel deutlich effizienter sind und sich dadurch der zusätzliche Grünstrombedarf senken lässt. Aber natürlich kümmern wir uns auch um den „Scope 2“, also die Emissionen, die in der Lieferkette entstehen. Aber das ist an vielen Stellen gar nicht so einfach. Beispielsweise sind alle Kontingente für grünen Stahl oder grünes Kupfer auf absehbare Zeit ausverkauft. Die Nachfrage ist enorm. ▷



Produktivität, die dem Klimaschutz zugutekommt: Ulrich Leidecker im Phoenix-Contact-Werk in Bad Pyrmont



„Wenn wir allen Menschen Wohlstand zusprechen, werden in Zukunft mehr Güter produziert.“

Hinzu kommt: Grauer Stahl aus Übersee wird immer billiger sein als grüner Stahl aus Europa.

Es ist die Aufgabe der Politik, hier für einen Ausgleich zu sorgen. Es ist wenig sinnvoll, wenn wir klimaneutral werden, aber nur noch innerhalb von Europa wettbewerbsfähig sind. Das darf nicht passieren.

Importzölle für nicht klimaneutrale Produkte wären also für den Mittelstand akzeptabel?

Ich befürchte, dass wir dahin kommen müssen, falls internationale Übereinkommen allzu lange auf sich warten lassen. Allerdings bin ich hoffnungsvoll, dass viele Industrieländer den Klimaschutz auch als Chance begreifen. Ein Beispiel: Als wir im letzten Jahr ankündigten, bis Ende 2021 klimaneutral zu werden, hatten wir gewisse Befürchtungen hinsichtlich der Reaktion etwa unserer US-Kollegen. Doch die haben als erstes einen Investitionsantrag auf eine neue Photovoltaik-Anlage gestellt.

Immer mehr Unternehmen verlangen von Ihren Lieferunternehmen einen exakten CO₂-Nachweis. Können Sie den schon ausstellen?

Wo wir standardisierte Datenbanken verwenden können, ist das möglich, aber wir haben noch ein paar weiße Flecken, insbesondere bei kleineren Lieferanten. Wir gehen aber davon aus, dass wir im ersten Quartal 2022 bereits mehr als 95 Prozent unserer Wertschöpfungskette sauber abbilden

können. Und das obwohl die Komplexität nicht unerheblich ist, da wir nahezu 100.000 verschiedene Produkte im Portfolio haben.

Der ZVEI hat ebenfalls ein Projekt zum CO₂-Ausweis gestartet, an dem Sie mitwirken. Was passiert da?

Es geht in erster Linie darum, eine standardisierte Methodik für die gesamte Branche zu etablieren. Das ist nicht trivial, wie sich am Beispiel einer Maschinenschraube zeigen lässt. Es ist schnell zu errechnen, wieviel Stahl in so einer Schraube ist und wie viel Energie für die Produktion verwendet wird. Aber wenn die Schraube von weit her importiert wird, dominieren gegebenenfalls die Emissionen aus dem Transport.

Welche Bedeutung hat die Logistik insgesamt?

Gerade bei hochwertigen Elektroprodukten, die in kleinen Chargen ausgeliefert werden, spielt die Verpackung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die Verpackungen so klein wie möglich zu halten und – wo überhaupt notwendig – umweltfreundliches Füllmaterial einzusetzen, ist unsere Aufgabe als Unternehmen. Was man aber nicht unterschätzen darf, ist der Aufwand, den wir aufgrund gesetzlicher Vorgaben treiben. So müssen wir zum Beispiel sehr kleine, eigentlich aber robuste Elektronikprodukte verpacken, weil die Zertifizierungsangaben nicht mehr auf das Produkt passen. Und um den Anforderungen an die Dokumentation, etwa für Warnhinweise, gerecht zu werden, bedrucken wir viele Tonnen Papier. Unsere Kunden ärgert das teilweise sehr, denn was soll ein Industriemechaniker mit dem Hinweis anfangen, dass die Montage nur durch Fachpersonal erfolgen darf? Deshalb wäre es an der Zeit, alle Pflichtangaben über einen QR-Code auf dem Produkt zu hinterlegen.

Weniger zu verpacken ist sicher gut für den Klimaschutz. Weniger zu produzieren wäre noch besser – oder?

Noch immer haben viel zu wenig Menschen Zugang zu sauberem Trinkwasser oder zu Elektrizität. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, an denen wir uns orientieren, umfassen zudem das Recht auf medizinische Versorgung, Bildung und vieles mehr. Wenn wir allen Menschen einen gewissen Wohlstand zusprechen, dann werden in Zukunft mehr und nicht weniger Güter produziert. Es muss nur besser gemacht werden als in der Vergangenheit.

Welche Rolle spielt dabei die Automatisierungstechnik?

Ich bin selbst immer wieder überrascht, wie groß die Effizienzgewinne selbst in modernen Fabriken sind, wenn Digitalisierung konsequent umgesetzt wird. Ein Beispiel aus unserem Werk in Bad Pyrmont: Wir haben die komplette existierende Fertigung nachträglich digitalisiert und die Messdaten von spezialisierten Datentechnikern analysieren lassen. Losgelöst von den eigentlichen physikalischen Prozessen haben die allein über die Korrelation von Daten Änderungen vorgeschlagen. Dadurch konnten wir bis zu 30 Prozent Effizienz gewinnen. Zum Beispiel haben wir an den Linien für die Bestückung von Leiterplatten das Rüstkonzept verändert und können dadurch die Auslastung der Maschinen deutlich steigern. Das erspart uns, bei gestiegener Nachfrage zusätzliche Maschinen anzuschaffen und senkt so nicht nur die Kosten, sondern auch die Umweltbelastung, die ansonsten durch den Bau dieser Maschinen entstanden wäre.

„Konsequent zu automatisieren, ist überall auf der Welt ein Weg zu höherer Effizienz.“

Das freilich funktioniert nur, wo der Automatisierungsgrad schon sehr hoch ist. Was kann an weniger entwickelten Standorten getan werden?

Konsequent zu automatisieren, so wie wir es in Deutschland getan haben, ist überall auf der Welt ein Weg zu höherer Effizienz. Und wir sollten dabei die Antriebstechnik nicht vergessen: Energieeffiziente, geregelte Antriebe bringen gewaltige Energieeinsparungen von bis zu 40 Prozent. Besser als auf Industrialisierung zu verzichten, ist es, den Ressourceneinsatz zu vermindern.

Welche Rolle spielt Ihre Nachhaltigkeitsstrategie dabei, Nachwuchstalente für Ihr Unternehmen zu gewinnen?

Fachkräfte wollen immer häufiger für ein Unternehmen arbeiten, dem die Umwelt nicht egal ist. Wir spüren aber auch, dass unsere Nachhaltigkeitsstrategie das eigene Management sehr motiviert. Ein Bekenntnis allein reicht nicht, man muss auch Maßnahmen implementieren. Deshalb haben wir für die Umsetzung unserer Strategie einer „All Electric Society“ nicht eine separate Abteilung geschaffen, sondern die Führungskräfte verantwortlich gemacht, die auch für die Wirtschaftlichkeit geradestehen müssen.

Nun gibt es ja nicht ausschließlich Unternehmer, die sich aktiv für den Klimaschutz engagieren. Was sollte die Politik tun, um den Klimaschutz im gesamten Industriesektor zu verbessern?

Meinem Eindruck nach haben die meisten Industrieunternehmen bereits verstanden, dass sie gut beraten sind, sich aktiv um Klimaschutzmaßnahmen zu bemühen, wenn sie wettbewerbsfähig bleiben wollen. Darüber hinaus braucht es eigentlich nur eine CO₂-Bepreisung. Ansonsten würde ich davon abraten, allzu viel im Detail zu regulieren.

Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr Leidecker.



Leben und Lernen

Für Christian Erbe bedeutet Ausbildung viel mehr, als nur einen Beruf zu lernen. Der geschäftsführende Gesellschafter von Erbe Elektromedizin setzt vor allem auf duale Konzepte, um Theorie und Praxis zu verbinden – und auf Lebenserfahrung.

TEXT **MARC-STEFAN ANDRES**



Christian Erbe leitet das Familienunternehmen Erbe Elektromedizin in fünfter Generation.

Als Christian Erbe nach seinem Abitur Tübingen verließ, um in Karlsruhe zu studieren, war das für den jungen Mann ein großer Schritt. „Ich kam aus einem sehr behüteten Elternhaus mit drei Geschwistern und hatte nach der anfänglichen Euphorie schnell Heimweh“, sagt der Geschäftsführer von Erbe Elektromedizin, der heute in fünfter Generation das Familienunternehmen leitet. Das unguete Gefühl legte sich schnell, und danach konnte es gar nicht weit genug weg sein. Er studierte weiter in Berlin, arbeitete in Wien und im US-amerikanischen Atlanta, leitete zunächst das Osteuropageschäft des Unternehmensverbunds, danach das in Nordamerika. Heute sagte er: „Die Zeit weg von Zuhause habe ich gebraucht, um mich abzunabeln und herauszufinden, was ich wirklich will.“



Bei Erbe sind
500
von 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Ausland.

Der Unternehmer rät jungen Leuten, sich auszuprobieren, nach der Schule zum Beispiel ein Freiwilliges Soziales oder Ökologisches Jahr zu machen oder sich in fernen Ländern mit Work & Travel über Wasser zu halten. „Das ist sehr gut investierte Zeit, in der man sich nicht auf die Eltern verlassen kann und so seine eigenen Ideen entwickelt. Außerdem spart man vielleicht auch einige Jahre Studium, wenn man sich ansonsten zu schnell für das falsche Fach entschieden hätte.“ Für Christian Erbe ist ein solcher Schritt enorm wichtig, auch wenn er im eigenen Konzern auf die Ausbildung schaut. Hier setzt er ebenfalls auf eine möglichst enge Anbindung an die Realität. „Wir haben rund 50 junge Menschen im Unternehmen, die entweder eine duale Ausbildung oder ein duales Studium machen.“ Absolventen von Universitäten oder Hochschulen für Angewandte Wissenschaften steigen eher selten bei Erbe Elektromedizin direkt ein, obwohl in der Grundlagenforschung und der Entwicklung am Stammsitz in Tübingen rund 190 Wissenschaftler arbeiten, bis hin zu Professoren. „Wir benötigen dort Menschen, die schon Berufserfahrung haben, damit wir im Wettbewerb bestehen können.“

Solche Menschen zu finden, wird in den kommenden Jahren nicht einfacher, der Wettbewerb mit anderen Branchen ist groß. „Deswegen müssen wir internationaler werden und für mehr junge Menschen auch aus dem Ausland attraktiv sein.“ Der Export von Ausbildungsstandards in die weltweiten Standorte des Unternehmens ist deswegen nur folgerichtig. 17 Tochterunternehmen arbeiten im Ausland – und damit 500 von 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern –



Erbe Elektromedizin bildet rund 50 junge Menschen in der dualen Ausbildung oder im dualen Studium aus.

vor allem im Vertrieb, aber zunehmend auch in Einkauf, Forschung und Produktion. Noch gibt es dort aber keine eigenen Ausbildungsgänge. Ein Grund dafür: „Wenn wir etwa die USA und China mit Deutschland vergleichen, sehen wir höchst unterschiedliche Ansätze: Die Amerikaner setzen in der Produktion zum Beispiel auf sogenannte System Operation Procedures. Sie schreiben jeden Handgriff vor und können so auch ungelernete Kräfte einplanen“, beschreibt Erbe das System. Auch Führungsjobs werden in den USA oft nicht aufgrund formaler Qualifikationen vergeben. So hatte eine ehemalige USA-Marketingchefin von Erbe Elektromedizin nicht Betriebswirtschaft studiert, sondern kam vom Musical am Broadway. „Allerdings wollen wir auch dort durch die Ausbildung mehr Expertentum erreichen.“ Bei einer Wertschöpfungstiefe von 70 Prozent und vielen hoch spezialisierten Bereichen sei das auf jeden Fall sinnvoll.

In China hingegen gehe es vor allem um extreme Disziplin, was schon bei den Kindern im Schulunterricht anfangen. „Die Menschen dort studieren

auf der einen Seite enorm schnell und faktenreich, was manchmal zulasten der Kreativität und der Innovationskraft geht“, sagt Christian Erbe. „Auf der anderen Seite können wir von der Detailorientierung lernen. Die macht die in China entwickelten Produkte immer besser.“ Für ihn ist klar, dass eine fundierte Ausbildung nur einer von mehreren Schlüsseln zum Erfolg ist. „Wir müssen weltweit stark auf Weiterbildung setzen“, erklärt der Unternehmenschef. „So können die Mitarbeiter nicht nur ihre Aufgaben besser lösen – sondern wir können sie auch bei uns halten, weil wir ihnen interessante Angebote machen, die sie weiterbringen.“ Auf diese Weise kann Erbe das Ziel erreichen, innerhalb des Unternehmens durchlässiger zu werden. „Hoch qualifizierte junge Leute aus allen Bereichen sollen im Ausland, dort wo es passt, eingesetzt werden können“, sagt Christian Erbe. „Das fördert ihre eigene Motivation und hilft uns, innerhalb des Unternehmens international eine stärkere Verbindung aufzubauen.“

„Wir müssen weltweit stark auf Weiterbildung setzen.“

CHRISTIAN ERBE,
GESCHÄFTSFÜHRENDE GESELLSCHAFTER

Die Ausbildung bei Erbe Elektromedizin ist so nah wie möglich an der Arbeitsrealität.



„Noch ist nicht alles gut“

Das Industrieland Deutschland mit vollständig klimaneutraler Energie sicher und wirtschaftlich zu versorgen, bleibt eine der wichtigsten politischen Aufgaben. Ein Zwiegespräch zwischen Andreas Feicht, dem für Energiepolitik zuständigen Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium, und der ZVEI-Vizepräsidentin Rada Rodriguez.

TEXT **JOHANNES WINTERHAGEN**
FOTOGRAFIE **VERENA BRÜNING**

Im Wirtschaftsministerium:
ZVEI-Vizepräsidentin Rada
Rodriguez im Gespräch mit
Staatssekretär Andreas Feicht





Braucht ein wirtschaftlich starkes und klimaneutrales Deutschland mehr oder weniger Strom?

FEICHT: Aktuell hat Deutschland einen Endenergiebedarf von 2.500 Terawattstunden – da ist alles drin, auch was wir in den Häusern verheizen und womit wir unsere Autos tanken. Im Jahr 2045 muss diese Energie komplett treibhausgasneutral zur Verfügung stehen. Der Strombedarf wird deshalb steigen, etwa durch den Umstieg auf Elektromobilität. Man kann dann trefflich darüber streiten, wie hoch die Stromnachfrage beispielsweise bis 2030 steigt, sollte aber nicht vergessen: Das sind Prognosen, keine Prophezeiungen.

RODRIGUEZ: Auch in der Industrie haben wir keine Kristallkugel. Zwischen den Bedarfsprognosen des BMWi und des BDI liegen allerdings schon erhebliche Differenzen. Wir sind uns immerhin einig, dass der Bedarf steigt, obwohl wir noch erhebliches Potenzial an Energieeffizienz haben.

Gerade im Industriesektor haben Effizienztechnologien bislang nicht zu einem geringeren Endenergieverbrauch geführt.

RODRIGUEZ: Der Energieverbrauch pro produzierter Einheit ist in den letzten zehn Jahren deutlich gesunken. Und es besteht noch erhebliches Potenzial,

etwa indem wir Industrie-4.0-Konzepte nicht nur in großen Unternehmen, sondern auch im kleineren Mittelstand einsetzen. Da würden so viele Ressourcen, auch Energie, besser genutzt! Zudem können wir die Energieeffizienz in allen anderen Sektoren ebenfalls steigern. Dies gilt insbesondere für den Gebäudesektor, wenn smartes Energiemanagement überall eingeführt wird.

Momentan importieren wir rund 70 Prozent der Endenergie. Haben wir die Chance, uns durch den Umstieg auf erneuerbare Energie von Importen unabhängig zu machen?

FEICHT: Ich glaube nicht, dass wir unseren Autonomiegrad deutlich erhöhen werden. Die geringere Energiedichte der Erneuerbaren führt zu einem erhöhten Flächenbedarf. Ein dicht besiedeltes Land wie Deutschland wird Schwierigkeiten haben, die gleiche Strommenge erneuerbar zu erzeugen wie in den großen Gas-, Kern- und Kohlekraftwerken. Das bedeutet, dass wir auch in Zukunft viel Energie importieren müssen, dann allerdings treibhausgasneutral.

RODRIGUEZ: Uns fehlt nicht nur die Fläche, sondern es ist auch schwierig, hierzulande nur mit Sonnen- und Windstrom die gesicherte Leistung bereitzu-



stellen. Anders als anderen Ländern in Europa steht uns weder die Wasser- noch die Kernkraft zur Verfügung. Deshalb ist Wasserstoff langfristig eine Option. Als Brückentechnologie brauchen wir bis dahin die Gaskraftwerke, zumal noch die Frage offen ist, ob nicht zuerst die verarbeitende Industrie den gesamten grünen Wasserstoff nutzt. Als Industrieland brauchen wir eine sichere und wirtschaftliche Energie- und vor allem Stromversorgung!

Können wir als Europäer diese Aufgabe gemeinsam lösen?

FEICHT: Die Europäische Union als Ganzes, einschließlich assoziierter Partner, kann es schaffen, den Autonomiegrad zu erhöhen – wenn auch nicht auf 100 Prozent. Wir sollten mehr in europäischen Projekten denken. So wie wir es gerade mit Dänemark machen, wo vor der Nordseeküste auf einer künstlichen Insel Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von zehn Gigawatt entstehen sollen. Aber auch das reicht nicht, um sich von jeglichen Importen von außerhalb Europas abzukoppeln. Der arabische Raum, Nordafrika, auch Russland werden weiterhin wichtige Energiepartner für Deutschland bleiben.



Der Energieaustausch mit solchen Partnern kann langfristig nur über Wasserstoff oder dessen Derivate erfolgen, oder?

FEICHT: Die politische Leistung der vergangenen Legislaturperiode bestand darin, Wasserstoff als Option für Treibhausgasneutralität einzuführen – nicht anstelle, sondern neben der direkten Nutzung von Strom. Nun entsteht eine Wasserstoff-Ökonomie nicht nur in Deutschland oder Europa, sondern überall auf der Welt.

RODRIGUEZ: Definitiv muss eine Wasserstoff-Wirtschaft entstehen. Auf europäischer Ebene ist das mit der Allianz für sauberen Wasserstoff und dem IPCEI-Vorhaben Wasserstoff auch auf gutem Weg. Aber wir haben auch im Strombereich noch nicht das volle Potenzial des europäischen Binnenmarkts erschlossen. So fehlt es noch an Interkonnektoren an den Grenzen und vor allem an der Digitalisierung der Verteilnetze. Ich nehme an, dass es mit weniger Investitionen verbunden ist, dieses Potenzial auszuschöpfen, als eine europäische Wasserstoff-Infrastruktur aufzubauen.

Was sind denn nun die Erfolgsfaktoren für den Wandel hin zu einer treibhausgasneutralen Energielandschaft?

RODRIGUEZ: Der Wille und das Geld sind da. Es mangelt allerdings an Geschwindigkeit. Es muss jetzt schnell gehen, denn wir haben nur noch wenig Zeit, um die Klimaziele zu erreichen. Ob wir als Wirtschaft die gigantischen notwendigen Investitionen rechtzeitig stemmen, hängt auch von Fragen ab: Finden wir ausreichend Fachpersonal? Und bekommen wir rechtzeitig alle notwendigen Genehmigungen? Eine Gefahr sehe ich insgesamt in der Tendenz zur Überregulierung und einer Tendenz, bestimmte Technologien herauszupicken, statt Technologie-neutralität walten zu lassen.

FEICHT: Es ist alles so angelegt, dass jetzt über die Maßnahmen entschieden werden kann. Für das europäische „Fit-for-55“-Paket haben wir in Deutschland bereits die Voraussetzungen geschaffen. Aber Deutschland ist als Markt zu klein, deswegen brauchen wir eine europäische Rahmengesetzgebung. So entstehen Märkte, die es Unternehmen ermöglichen, ihre Ressourcen zu allokalieren und zu investieren. Ein Beispiel dafür: Mit der Umsetzung der „Renewable Energies Directive II“ in nationales Recht haben wir Treibhausgasquoten für Kraftstoffe festgelegt. Der Inverkehrbringer muss diese Quoten nachweisen, also wird er entsprechende treibhausgasneutrale Energieträger nachfragen. So entsteht ein Markt! Das kann man analog in anderen Sektoren auch machen. ▸

Wobei dieses Vorgehen voraussetzt, dass die Technologien einen gewissen Reifegrad haben.

FEICHT: Richtig, der Staat hat zwei Aufgaben: Er muss einen regulatorischen Rahmen schaffen und dann durch Fördermittel – aber wirklich nur begrenzt – die ersten großen Investitionen mit anschieben, damit die Preise dann fallen und wettbewerbsfähige technische Lösungen entstehen.

RODRIGUEZ: Ich folge Ihrer Logik. Aber noch ist nicht alles gut. Ein großer Teil der Dekarbonisierung wird über Elektrifizierung kommen. Wir haben aber das Problem, dass der Strompreis in Deutschland – verglichen mit anderen Ländern – sehr hoch ist. Unser Appell lautet daher: die EEG-Umlage abzuschaffen, mindestens für Strom aus erneuerbaren Quellen. Es gibt immer noch den irrigen Gedanken, der Strompreis müsste hoch sein, damit Energieeffizienz sich lohnt. Aber wir arbeiten so oder so am effizienteren Umgang mit Energie!

FEICHT: Eigentlich ist die Abschaffung der EEG-Umlage im politischen Berlin kein grundsätzlicher Streitpunkt mehr – diskutiert wird eher darüber, wie schnell sie umgesetzt wird. Gegenfinanziert kann sie über die Einnahmen aus dem CO₂-Preis. Man darf das nicht verwechseln mit der Frage,



ANDREAS FEICHT

ist seit Anfang 2019 der für Energiepolitik zuständige Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Der Wirtschaftswissenschaftler, Jahrgang 1971, leitete vor seiner Berufung lange Jahre die Wuppertaler Stadtwerke.

RADA RODRIGUEZ

ist ehrenamtliche ZVEI-Vizepräsidentin. Hauptberuflich ist sie als Geschäftsführerin des Lichtspezialisten Signify für die Märkte in Deutschland, Österreich und der Schweiz verantwortlich. Zuvor arbeitete die gebürtige Rumänin viele Jahre für Schneider Electric.



ob erneuerbare Energie weiterhin der Förderung bedarf. Da haben wir mit den Auktionslösungen allerdings einen Weg gefunden, der einen sehr kostengünstigen Zubau ermöglicht.

Alle wollen die Energiewende, wenn es aber um den Zubau von Windkraftanlagen und Übertragungsnetzen geht, ist wenig Aufbruchstimmung zu verspüren.

FEICHT: Ich verspüre schon viel Aufbruchstimmung, vor allem bei Unternehmen jeglicher Größe, die sich auf den Weg in Richtung Klimaneutralität gemacht haben und entsprechend investieren. Wir haben aber auch eine andere Seite: Wir sind ein Land, dem es gut geht und in dem jeder denkt, unser Wohlstand sei gottgegeben. Jede Beeinträchtigung wird da als Zumutung empfunden. Wir müssen diese Sättiertheit hinter uns lassen, das ist nicht nur eine Frage der Energiewende. Die Transformation hin in eine digitale und treibhausgasneutrale Welt wird nicht funktionieren ohne eine Infrastruktur, die man auch sieht, also zum Beispiel 5G-Masten genauso wie Strommasten!

RODRIGUEZ: Ich glaube sehr stark an Deutschland! Wir waren ein Vorreiter in der Energiewende und wir können diese Position auch halten!

wöhner
ALLES MIT SPANNUNG

IMPULS GEBER

Wir setzen Akzente für
die Elektrotechnik von morgen.

woehner.com

Besser nutzen, was wir haben

Mit Marken wie „Pick 'n' Peel“ hat es der kenianische Lebensmittelhersteller Kevian geschafft, sich als lokale Größe zu etablieren. Firmengründer Richard Kimani Rugendo setzt dabei auf Nachhaltigkeit, definiert diese aber auf eigene Weise.

TEXT JOHANNES WINTERHAGEN



Aus Afrika,
für Afrika:
Fruchtsäfte
von Kevian
Kenya

„Pure African Delights“. Der Werbespruch des kenianischen Lebensmittelherstellers Kevian appelliert bewusst an eine Zielgruppe, für die ausländische Marken oft Ausdruck des eigenen sozialen Aufstiegs sind. Coca-Cola, Nestlé und andere internationale Getränke- und Nahrungsmittelkonzerne sind in Kenia wie in anderen afrikanischen Ländern oft omnipräsent, auf Werbeplakaten genauso wie in den Regalen der Supermärkte, die im wachsenden Mittelstand den Einkauf auf den traditionellen Märkten ablösen. Nach Beobachtung von Germany Trade and Invest kommen jedoch zunehmend kleine und mittelständische Unternehmen auf den Markt. Kevian, das 1992 mit dem Abfüllen von Wasser startete, darf als Vorreiter gelten. Das Unternehmen beschäftigt heute 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und betreibt zwei Fabriken in der Hauptstadtregion, in denen unter anderem Fruchtsäfte, Limonaden, Soßen und diverse Milchprodukte hergestellt werden.

Gründer und Firmenchef Richard Kimani Rugendo hat eine besondere Beziehung zu Deutschland, nicht nur, weil er einen Teil seiner Fabrikausrüstung von dort bezieht. „Das Land hat die Unabhängigkeitserklärung Kenias als erstes anerkannt“, sagt er. Das war 1963 – und wirkt dennoch bis heute fort. Über die Ergebnisse der Bundestagswahl ist er zwei Tage später bestens informiert. Profitables und nachhaltiges Wirtschaften zu verbinden, das ist sein Bild von Deutschland – und Vorbild für den eigenen Betrieb. Zum Beispiel, indem er so viel Solarenergie wie möglich verwendet. Demnächst sollen stationäre Speicher hinzukommen, damit der Solarstrom auch nachts eingesetzt werden kann. „Wir haben so viel Sonne in unserem Land“, so Rugendo. „Die müssen wir viel besser nutzen.“ Eine Solardachpflicht für Neubauten befürwortet er explizit.

Im Kampf gegen den Klimawandel mindestens ebenso wichtig ist es Rugendo zufolge allerdings, der Entwaldung Kenias entgegenzuwirken. Nur noch auf etwa zehn Prozent der Landesfläche stünden Bäume, und auch die seien vor allem durch den boomenden Immobiliensektor in Gefahr. Diese Entwicklung bedroht auch die Lieferketten des Nahrungsmittelherstellers, der in der Erntesaison bis zu 200 Tonnen Früchte pro Tag verarbeitet. Die bezieht Kevian überwiegend von kleinen Agrarkollektiven, die die Qualitätsanforderungen eher erfüllten als große Konzerne. Damit die Kollektive wirtschaftlicher arbeiten und



„Schauen Sie nicht immer nur nach Asien und Südamerika.“

RICHARD KIMANI RUGENDO,
FIRMENGRÜNDER KEVIAN KENYA

nicht an Landentwickler verkaufen, hat Rugendo eine eigene Landwirtschaftsschule gegründet. „Dort lehren wir, wie Obstbäume nachhaltig bewirtschaftet werden.“

Einige Facetten, die für Rugendo Teil einer nachhaltigen Entwicklung sind, klingen in den Ohren großstädtischer Europäer eher fremd. Allein die Tatsache, dass lokale Früchte maschinell verarbeitet, sicher verpackt und damit ganzjährig konsumierbar sind, stellt für den Firmengründer einen großen Fortschritt dar. „Wir können so besser nutzen, was wir haben.“ Und dass er verarbeitete Lebensmittel in Kunststoffverpackungen nicht mehr nur in afrikanische Nachbarstaaten, sondern auch in arabische und angelsächsische Länder exportieren will, mag europäische Umweltschützer nicht zufriedenstellen. Für Rugendo ist es eine Weiterentwicklung hin zu einer Weltgesellschaft, in der Handel auf Augenhöhe betrieben wird.

Offene Märkte, vor allem ein Freihandelsabkommen zwischen Europa und der sich noch konstituierenden afrikanischen Freihandelszone „African Continental Free Trade Area“ (AfCFTA), sind aus Sicht von Rugendo ein wichtiger Beitrag, den Europa zu einer nachhaltigen Entwicklung des Kontinents



200

Tonnen
Obst lokaler
Erzeuger
verarbeitet
Kevian in
der Saison.

leisten kann. An die deutschen Unternehmen appelliert er auch direkt: „Schauen Sie nicht immer nur nach Asien und Südamerika.“ Kenia biete große wirtschaftliche Chancen, nicht nur als Exportmarkt, sondern auch für Direktinvestitionen. Sein Land böte sich als Drehscheibe für Aktivitäten im gesamten ostafrikanischen Raum an. Die bürokratischen Hürden seien gering, die Kultur gastfreundlich und die Jugend vergleichsweise gut ausgebildet. Dass das Afrika-Bild in den Köpfen vieler Europäer noch immer von Krisen und Instabilität dominiert ist, ärgert den Firmengründer. Er hofft darauf, dass die Corona-Krise rasch überwunden wird und sich Menschen aus aller Welt bald wieder ein Bild vor Ort machen.

KENIA IN ZAHLEN

Wachstum Bruttoinlandsprodukt (BIP):	+5,4 %
BIP pro Kopf:	1.623 €
Bevölkerung:	48,4 Mio. (2018)
davon leben in Städten:	27 % (2018)
Alphabetisierungsquote:	78 %
Wertschöpfungsanteil verarbeitendes Gewerbe am BIP:	7,5 %
Leistungsbilanzsaldo, bezogen auf BIP:	-5,8 %
Markt Elektroindustrie:	2,2 Mrd. €
davon Importe:	1,7 Mrd. €

alle Werte, soweit nicht anders angegeben, für 2019

Quelle: ZVEI-Länderinformationen, CIA World Factbook



„Ich habe alles geregelt“

Vor einem halben Jahrhundert erwarb Wolfgang Reichelt das Unternehmen BLOCK Transformatoren-Elektronik und baute es zu einem global aktiven Akteur aus. Der mittlerweile 81-jährige Gesellschafter scheidet nun nach langen Jahren engagierter Mitarbeit aus dem ZVEI-Vorstand aus – und redet doch lieber über die Zukunft als über die Vergangenheit.

TEXT **MARC-STEFAN ANDRES** · FOTOGRAFIE **MATTHIAS HASLAUER**



Der Schreibtisch von Wolfgang Reichelt sieht immer nach Arbeit aus.

Herr Reichelt, Sie haben bereits die Anfänge der Globalisierung miterlebt. Im Zuge von Covid-19 haben wir gespürt, wie brüchig internationale Lieferketten sein können.

Da bricht überhaupt nichts auseinander. Typische Mittelständler wie wir sind in allen Märkten zu Hause. Wir sind gerade dabei, unsere Produktionsfläche in China zu verdreifachen, auch weil dort ansässige deutsche Unternehmen in China produzierte Produkte nachfragen. Parallel entwickeln wir mit

chinesischen Firmen zusammen Produkte, die sie für uns fertigen. Und das Gleiche gilt für die USA. Hochtechnisierte Produkte hingegen werden hier bei uns in Deutschland hergestellt, wo auch das Entwicklungszentrum ist.

Sie haben sich Ihr Leben lang in der Normenarbeit engagiert. Wie wichtig ist Ihnen das Thema heute?

Der internationale Warenverkehr braucht anerkannte Zulassungen, Normen und Richtlinien. So tragen

mehr oder weniger all unsere Produkte das amerikanische Prüfzeichen, das für den dortigen, aber auch für den chinesischen Markt wichtig ist. Wir arbeiten eng mit den entsprechenden Prüfstellen zusammen. Gleichzeitig engagiere ich mich selbst auf europäischer Ebene und entwickle die Normen mit – das mache ich übrigens meistens nachts, weil ich da die Zeit habe, die vielen Seiten zu lesen.

Ist es schwierig, sich in Europa auf gemeinsame Normen zu einigen?

In der Vergangenheit war das ein gemeinsamer Abstimmungsprozess. Und am Ende waren die internationalen IEC-Normen, die europäischen Normen und die nationalen Normen absolut deckungsgleich. Heute ist der Prozess viel komplizierter geworden, weil die Europäische Kommission die Normen von sogenannten Consultants nochmal überprüfen lässt – und dadurch verzögert sich alles und die deutsche und die europäische Norm kommen erst viel später in Umlauf. Das ist ein Problem für die europäische Wirtschaft, weil die Konkurrenz eben nicht schläft.

Sie engagieren sich seit Jahrzehnten für den ZVEI. Was haben Sie denn davon?

Als Hightech-Unternehmen müssen wir genau wissen, wohin sich die Märkte entwickeln, deswegen hat das Engagement im ZVEI eine große Bedeutung für uns. Der Fachverband Bauelemente bringt zum Beispiel Roadmaps heraus, die die künftige Entwicklung der Märkte beschreiben. Das hilft uns dabei zu definieren, welche Produkte wir in zehn Jahren herstellen wollen. Das ist entscheidend für Investitionen: Unsere Maschinen sind teuer, wir schreiben sie bis zu 14 Jahre ab. Und da muss ich wissen, wie lang ich diese Maschine einsetzen kann. ▷

„Ich lerne jeden Tag etwas dazu, indem ich viel lese und im Austausch mit Menschen auf der ganzen Welt bin.“



Kann man denn überhaupt treffsicher in die Zukunft sehen?

Ich habe einmal im Jahr 2009 mit dem Chef eines renommierten Wirtschaftsforschungsinstitut zu Abend gegessen und ihm drei Fragen gestellt: Können Sie in die Zukunft schauen? Seine Antwort: Nein. Wiederholt sich die Vergangenheit? Nein. Und dann: Wann haben wir den Tiefpunkt der Rezession erreicht? Und da antwortete er mir: Das wissen Sie viel besser als ich. Und er hat Recht. Ich habe 39 Vertretungen weltweit, vier Werke, eines in Amerika, eines in China und zwei hier in Deutschland. Und wenn irgendetwas im Weltmarkt passiert – zum Beispiel, wenn Frankreich neue Züge kauft oder in Italien Hochhäuser geplant werden, für die man Aufzüge braucht –, dann merken wir das sofort. Wir sind mit unseren Produkten ja überall dabei.

Als Ihr Arbeitsleben begann, gab es noch kein Farbfernsehen, heute reden wir von Künstlicher Intelligenz, 5G und dem Internet der Dinge. Wie bleiben Sie selbst auf dem neuesten Stand?

Ich lerne jeden Tag etwas dazu, indem ich viel lese und eben auch in engem Austausch mit Menschen auf der ganzen Welt bin. Außerdem haben wir hier bei Block eine sehr gute Forschungsabteilung, die neue Entwicklungen ständig beobachtet. Siliziumkarbid-Leistungshalbleiter zum Beispiel haben eine große Zu-

kunft vor sich, ganz andere Produkte können so entstehen. Ein weiteres Beispiel: Wir können unseren Kunden mittlerweile einen digitalen Zwilling zur Verfügung stellen, da arbeiten wir schon lange dran.

Also entwickelt sich auch Ihre Arbeit immer stärker Richtung IT?

Wir geben irre viel Geld für den IT-Bereich aus. Wir sind nun auch ein Software-Unternehmen, das muss man so sagen. Unsere Produkte konzipieren wir für die intelligente Stromversorgung oder für elektronische Sicherungen. Innerhalb des Unternehmens machen wir das ebenso: Unsere Maschinen in Deutschland oder in den USA sind alle verknüpft, damit unsere Produkte weltweit die gleiche Qualität haben.

Und wie halten Sie das Know-how in Ihrem Unternehmen auf Stand?

Bei Block haben wir immer 60 Lehrlinge und fünf bis sieben duale Studenten, die alle mit dem neuesten Wissen ausgestattet sind. Außerdem arbeiten wir sehr eng mit zehn Lehrstühlen an verschiedenen Hochschulen zusammen, die mit ihren Studenten auch Aufgaben von uns übernehmen. So kommen wir natürlich auch an gute Nachwuchskräfte.

Bekommen Sie nicht ständig Übernahmeangebote?

Ja, was meinen Sie, was man mir hier geboten hat? Aber das war nie ein

Thema für mich. Ich habe alles geregelt. Die Firma wird nach meinem Tod in eine Stiftung übergehen. Und es wird niemand Geld hier herausziehen. Meine Kinder sind ausgezahlt, meine Frau trägt das mit. Wir haben genug Geld und solange ich lebe, werde ich auch hier angestellt bleiben.

Die Stiftung hat den Zweck, die Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger zu unterstützen. Wie kommen Sie ausgerechnet darauf?

Wir sind da schon lange engagiert. Das kommt wohl aus meiner Familiengeschichte. Mein Bruder war Kapitän, mein Onkel war Chefingenieur auf einem Schiff und mein Vater war bei der Wasserschutzpolizei. Ich finde das aber auch deswegen wichtig, weil ich immer schon Menschen unterstützen wollte, die es nicht so leicht haben. Ich war 30 Jahre lang im Vorstand der Lebenshilfe und wir haben zum Beispiel für Menschen mit Behinderungen ein Wohnhaus gebaut.

Was gibt Ihnen den Antrieb dafür?

Das hängt mit meinem christlichen Glauben zusammen. Der liebe Gott hat mir das Leben geschenkt und mir Fähigkeiten gegeben, mich entsprechend meiner Möglichkeiten einzusetzen, besonders auch für die Schwächeren in der Gesellschaft. Und diese Fähigkeiten will ich nicht vergeuden.

Herzlichen Dank für das Gespräch, Herr Reichelt.



Unsere Lösungen, so individuell wie Sie.

Jeder Kunde ist einzigartig. Deshalb bieten wir Ihnen nicht nur ein breites Portfolio an Standardprodukten, sondern entwickeln eine maßgeschneiderte Lösung, die exakt zu Ihnen passt. Denn erst dann ist sie für uns technisch perfekt.

www.pepperl-fuchs.com/ir-solutions

Wir müssen wachsen

Ohne Halbleiter geht in vielen Industrien kaum noch etwas. Die kleinen Bauteile sorgen vor allem dafür, dass Energie auf die unterschiedlichen Bedarfe und Spannungsniveaus umgeformt wird. Schon länger warnen Experten davor, dass ein Engpass gerade bei den wichtigen Leistungshalbleitern droht, der sich durch Corona noch einmal verstärkt hat. Die Produkte auf dem Markt kauft vor allem die Autoindustrie, um die wachsende Anzahl an Elektroautos auszurüsten. Damit die Energiewende gelingt, müssen aber auch die Solar- und Windbranche genügend Leistungshalbleiter zur Verfügung haben. Auch für Wärmepumpen und Industriemotoren sind Leistungshalbleiter, die sich deutlich von den Chips in PCs und Smartphones unterscheiden, unverzichtbar.

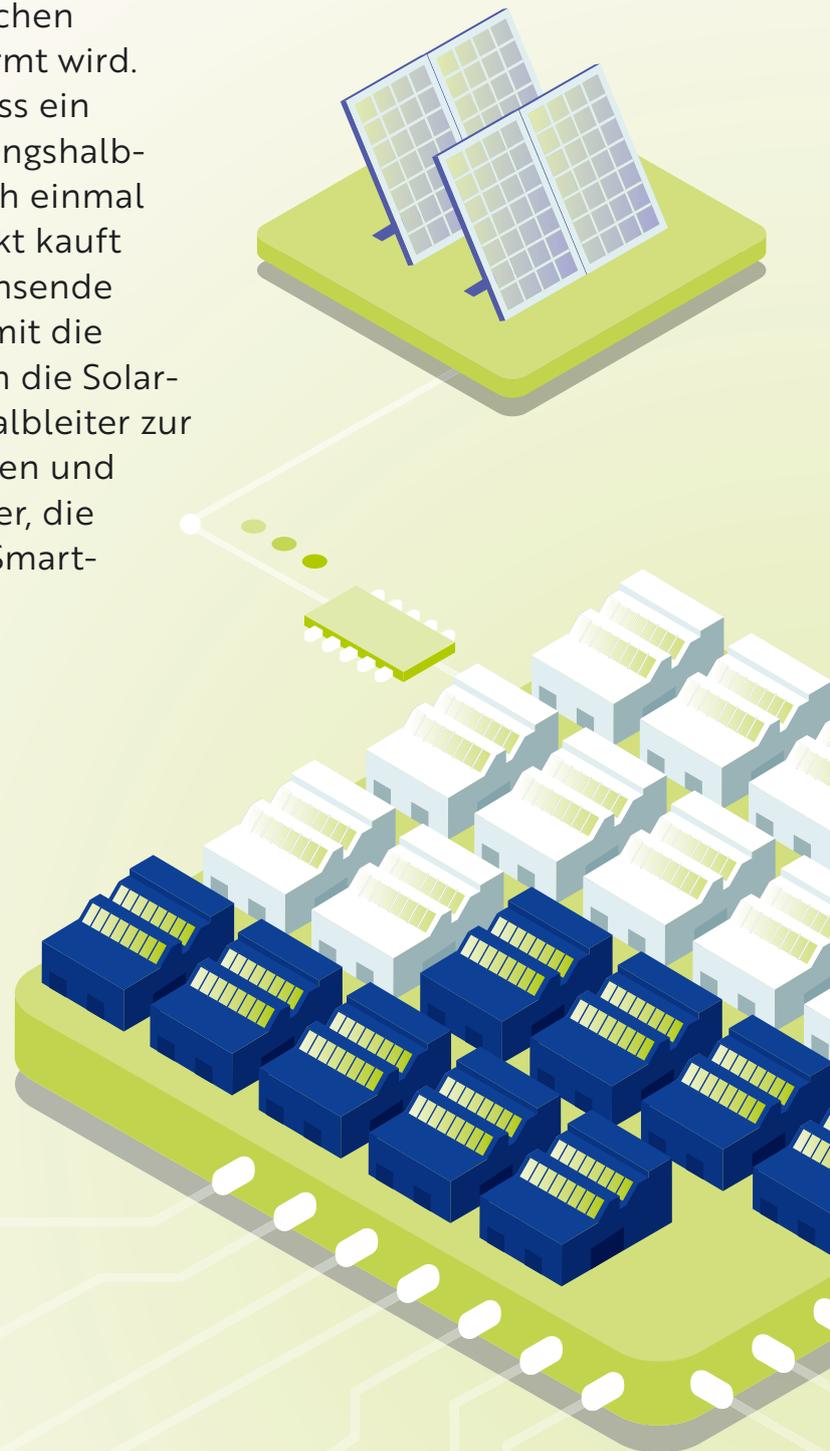
TEXT **MARC-STEFAN ANDRES**

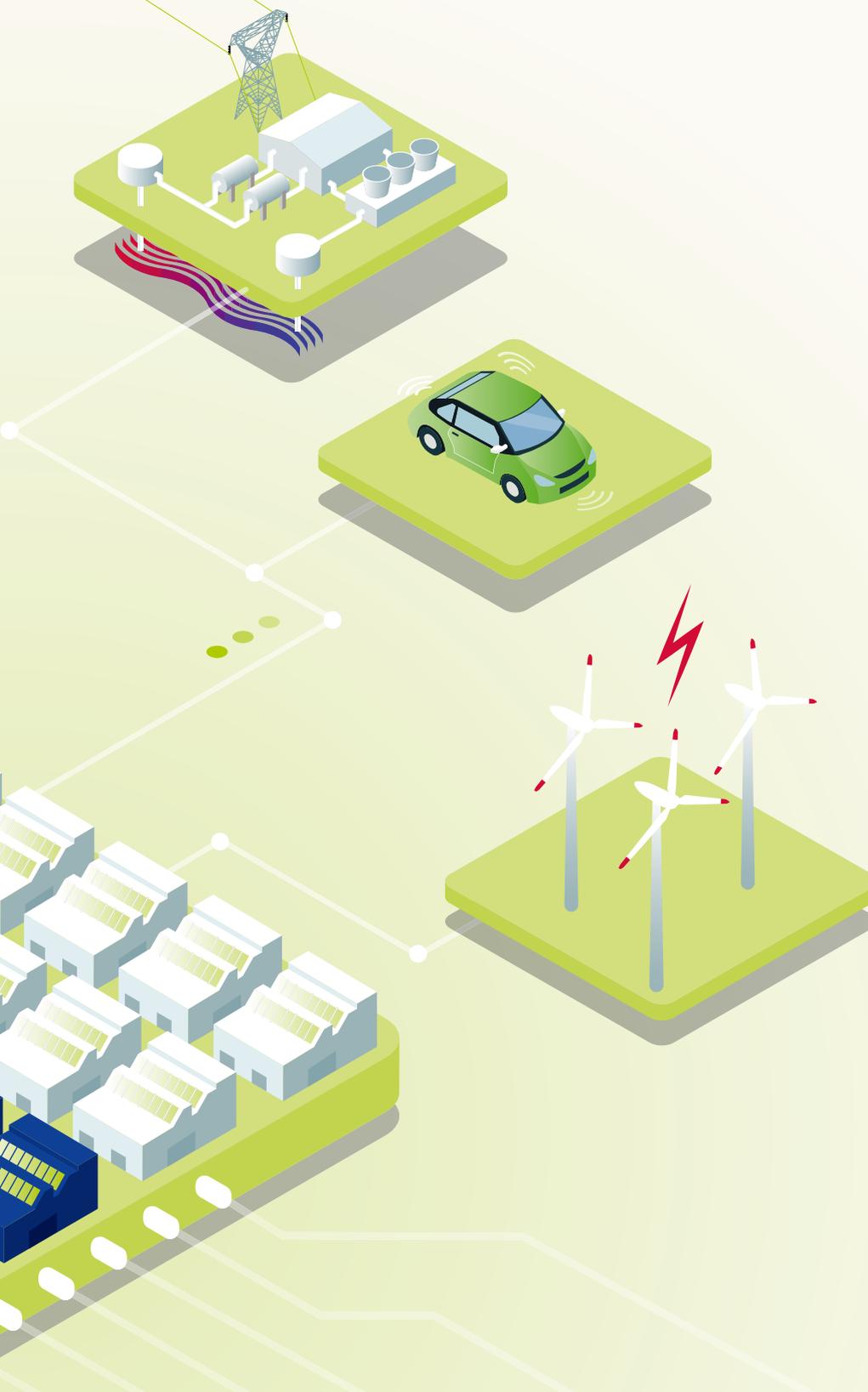
WELTWEIT ERFORDERLICHER NEUBAU AN FABRIKEN FÜR LEISTUNGSHALBLEITER

23 neue Fabriken müssen bis 2030 weltweit entstehen.

Um den Marktanteil der EU halten zu können, müssen hier 6 neue Fabriken bis 2030 gebaut werden.

1,7 Mrd. USD
kostet der Bau eines Leistungshalbleiterwerks.





**WO DIE LEISTUNGSHALBLEITER
GEBRAUCHT WERDEN**

46 Mrd. USD

beträgt der weltweite Markt für Leistungshalbleiter (9,4% des Gesamtmarkts) aktuell.

Davon werden Bauteile im Wert von rund

21 Mrd. USD

in Elektrofahrzeugen, Industriemotoren, Solaranlagen, Windturbinen oder Wärmepumpen verbaut. 25 bis 30 Prozent davon kommen aus Europa.

Von **9** auf **38** Mrd. USD

wird sich der Bedarf an Leistungselektronik im Fahrzeugbau mehr als vervierfachen.

Von **12** auf **24** Mrd. USD

wird sich die Nachfrage nach Leistungselektronik für die produzierende sowie die Solar- und Windindustrie verdoppeln.

WAS KANN DIE POLITIK TUN?

- Wenn Technologien wie die Elektromobilität oder die erneuerbaren Energien gefördert werden, müssen die gesamte Lieferkette und auch die benachbarten Branchen berücksichtigt werden.
- Damit Deutschland seinen starken Marktanteil und seine Kernkompetenz in der Leistungselektronik behalten kann, müssen große Investitionen hier, aber auch in der EU subventioniert werden.
- Die Forschung an Universitäten und Hochschulen und die Ausbildung von Fachkräften für energiesparende Leistungshalbleitertechnologien, die zum Beispiel auf Siliziumkarbid setzen, müssen in Europa gefördert werden.

Quelle: Fraunhofer-IAO, ZVEI-Studie 2021, eigene Berechnungen des ZVEI, Pressemeldungen von Infineon und Hunan San'an, Boston Consulting Group

FESSELN LÖSEN



Die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen stellt die Basis einer klimaneutralen Industriegesellschaft dar. Da Deutschland sein Klimaziel für 2030 erhöht hat, müssen die Erneuerbaren weit stärker ausgebaut werden als bislang vorgesehen. Dafür muss die Politik jetzt die Weichen richtig stellen.

TEXT RALPH DIERMANN

STATUS QUO

Das Jahr 2020 markierte einen Wendepunkt auf dem Weg zur Klimaneutralität: Laut Statistischem Bundesamt lieferten die an Land und auf See installierten Windenergieanlagen zum ersten Mal mehr Strom als die heimischen Kohlekraftwerke. Zusammen trugen die erneuerbaren Energien nach Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2020 fast 46 Prozent zum Strommix bei, die Kohlekraftwerke knapp 24 Prozent und die Gaskraftwerke gut 16 Prozent. Fünf Jahre zuvor lag der Anteil der erneuerbaren Energien erst bei 29 Prozent. In diesem Zuwachs spiegelt sich der Ausbau der Wind- und Solarenergie



Zusätzlich benötigte
Windkraftanlagen an Land:

+100
Gigawatt

Entspricht 20.000 Windrädern
der 5-Megawatt-Klasse

Bei Bauzeit vom 1.1.2022
bis 31.12.2029: rund 7 neue
Windräder pro Tag

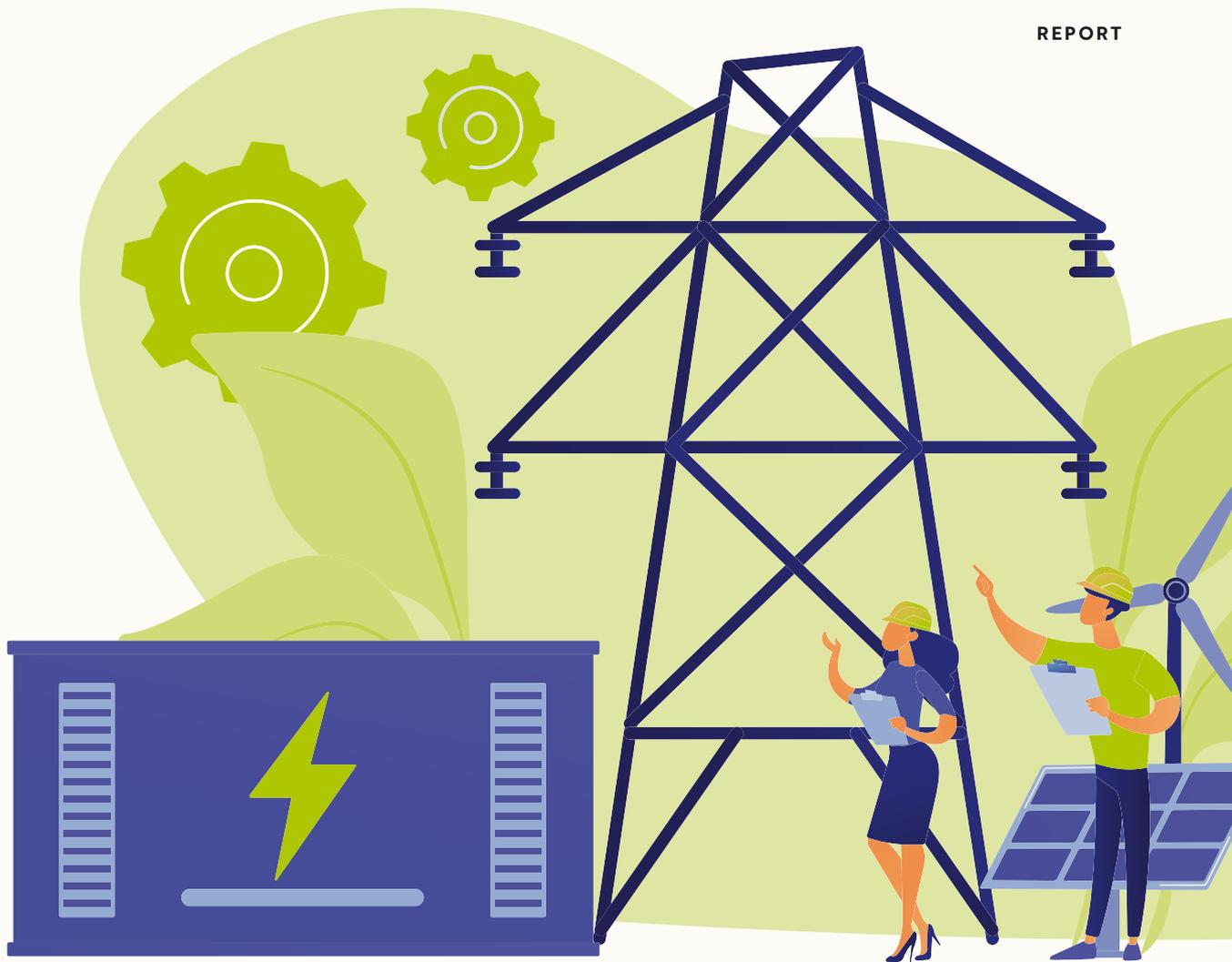
Quelle: Bundesverband der Energie-
und Wasserwirtschaft (BDEW),
Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme,
ZVEI-eigene Berechnungen

in den vergangenen Jahren wieder: Waren 2015 bei der On- und Offshore-Windenergie 45 Gigawatt in Betrieb, so lag die Leistung 2020 bereits bei 63 Gigawatt. Die Photovoltaik legte im gleichen Zeitraum von 38 auf 54 Gigawatt zu. Doch mittlerweile stockt der weitere Ausbau.

Bislang war das vor gut zwanzig Jahren in seiner ersten Fassung verabschiedete Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) Motor des Ausbaus der Wind- und Solarenergie. Es schreibt den Vorrang der Ökostrom-Anlagen bei der Einspeisung ins Netz fest – und garantiert den Anlagenbetreibern eine sichere Vergütung für den eingespeisten Strom. EEG-Vergütung

und Marktprämie werden als Umlage über den Strompreis refinanziert. Das trägt dazu bei, dass Strom als klimafreundlicher Energieträger weit stärker finanziell belastet wird als etwa Öl und Erdgas.

Da die Kosten der Wind- und Solarenergie stark gesunken sind, werden heute zudem mehr und mehr Anlagen ganz ohne Förderung gebaut. Dazu schließt der Anlagenbetreiber mit einem Abnehmer einen langjährigen Stromliefervertrag (Power Purchase Agreement, kurz PPA). Interessant ist dieses Modell etwa für gewerbliche Stromverbraucher, die sich zum Ziel gesetzt haben, ihr Unternehmen klimaneutral zu machen. ▷



„Derzeit ist die Netzinfrasturktur nicht auf die künftigen Strommengen ausgelegt.“

ANKE HÜNEBURG,
VERANTWORTLICH FÜR DEN
LEITMARKT ENERGIE IM ZVEI

PERSPEKTIVEN

Industrieprozesse, Autoverkehr, das Beheizen von Gebäuden – all das geschieht künftig vor allem elektrisch. Und wo Brenn- und Kraftstoffe auch langfristig unverzichtbar sind, etwa im Flug- und Schiffsverkehr oder in einigen industriellen Bereichen, kommt grüner Wasserstoff zum Einsatz, der per Elektrolyse mit Strom möglichst aus regenerativen Quellen produziert wird.

All das hat zur Folge, dass der Strombedarf trotz Effizienzgewinnen bei Anlagen, Maschinen und Geräten in den nächsten Jahren deutlich steigen wird. Da Deutschland zudem sein Klimaziel für 2030 erhöht hat, müssen die erneuerbaren Energien weit stärker ausgebaut werden als bislang vorgesehen. Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) hat ausgerechnet, dass bis 2030 insgesamt 150 Gigawatt Photovoltaik-Leistung nötig sind, um den Strombedarf so zu decken, dass das

Klimaziel erreicht wird. Das verlangt etwa eine Verdoppelung der derzeitigen Zubaurate. Bei der Windenergie an Land müssen 100 Gigawatt erreicht werden, was einem jährlichen Zubau von knapp fünf Gigawatt und damit mehr als einer Verdreifachung zu 2020 entspricht.

Was nach einer Herkulesaufgabe klingt, ist wirtschaftlich und technisch machbar, wie viele Studien zeigen – vorausgesetzt, die Politik schafft dafür schnell die nötigen regulatorischen Bedingungen. Derzeit verzögern nicht zuletzt langwierige und komplizierte Planungs- und Genehmigungsverfahren – etwa für die Ausweisung von Flächen – den Ausbau der Erneuerbaren. Der ZVEI setzt sich daher für die Vereinfachung dieser Verfahren ein. Dazu zählt unter anderem auch eine weitreichende Digitalisierung der Antrags- und Entscheidungsprozesse bei den zuständigen Behörden. Gleichzeitig muss dem wachsenden Strombedarf auch durch Investitionen



in die Stromnetze Rechnung getragen werden. „Der Ausbau der Erneuerbaren läuft ins Leere, wenn nicht parallel Ausbau, Umbau und die Digitalisierung der Netze voranschreiten“, so Anke Hüneburg, Leiterin des Bereichs Energie im ZVEI. Ebenso brauche es marktwirtschaftliche Anreize, um netzdienliche Flexibilität für die Verteilnetze zu schaffen und so die vorhandenen Kapazitäten besser nutzen zu können. „Derzeit ist die Netzinfrastruktur nicht auf die künftigen Strommengen ausgelegt“, so Hüneburg. Bis 2045 müsse das Stromnetz dafür etwa auf das Doppelte ausgebaut werden.

HANDELN

Zunächst gilt es, die Ausschreibungsmengen für die erneuerbaren Energien zu erhöhen. Darüber kann die Politik recht zielgenau steuern, wie viel Windenergie- und Photovoltaik-Leistung neu installiert wird. Im Zuge der ohnehin anstehenden EEG-Novelle könnte die Bundesregierung die Zahlen quasi

mit einem Federstrich auf das erforderliche Niveau anheben.

Allerdings ist es damit allein nicht getan, sagt Phillip Litz von Agora Energiewende. „Eine Erhöhung der Ausschreibungsmengen zeigt nur dann Wirkung, wenn für den Bau der Anlagen auch die nötigen Flächen zur Verfügung stehen“, erklärt der Experte. Genug Platz für den massiven Ausbau der Wind- und Solarenergie gibt es in Deutschland, wie eine Studie von Öko-Institut und Prognos im Auftrag des WWF zeigt: Bundesweit gesehen könnten rund fünf Prozent der Landesfläche für die erneuerbaren Energien genutzt werden, ohne dass der Naturschutz leidet – weit mehr, als für das Erreichen der Klimaziele nötig ist. Die Abstandsregeln für die Windenergie in einigen Bundesländern verhindern bislang jedoch, dieses Potenzial auch nur annähernd auszuschöpfen. Auch bei der Ausweisung von Flächen für Solarparks sind manche Länder zögerlich. Agora Energiewende schlägt deshalb vor, die Länder zu verpflichten, über ihre Baugesetzbücher mindestens zwei Prozent der Landesfläche für die Windkraft bereitzustellen. Zudem gelte es, die maritime Raumplanung anzupassen, sodass ausreichend Offshore-Windparks errichtet werden können. Darüber hinaus müssen Genehmigungsverfahren vereinfacht und beschleunigt werden, etwa mit Blick auf Belange des Arten- und Naturschutzes. So fehlen hier bislang konkrete, bundesweit einheitliche Vorgaben durch die Politik. Was zur Folge hat, dass Gutachter, Naturschutzbehörden und Gerichte eigene Anforderungen entwickeln, die bisweilen weit über das Bundesnaturschutzgesetz hinausgehen.

Auch wenn derzeit immer mehr Anlagen allein marktwirtschaftlich finanziert werden, ist doch auf absehbare Zeit ein Förderrahmen notwendig, um den nötigen Ausbau zu erreichen. Das könnte etwa ein modifiziertes EEG sein, bei dem eine Steuerfinanzierung die EEG-Umlage auf den Strompreis ersetzt, oder auch eine Erhöhung des CO₂-Preises.



Zusätzlich benötigte
Solaranlagen:

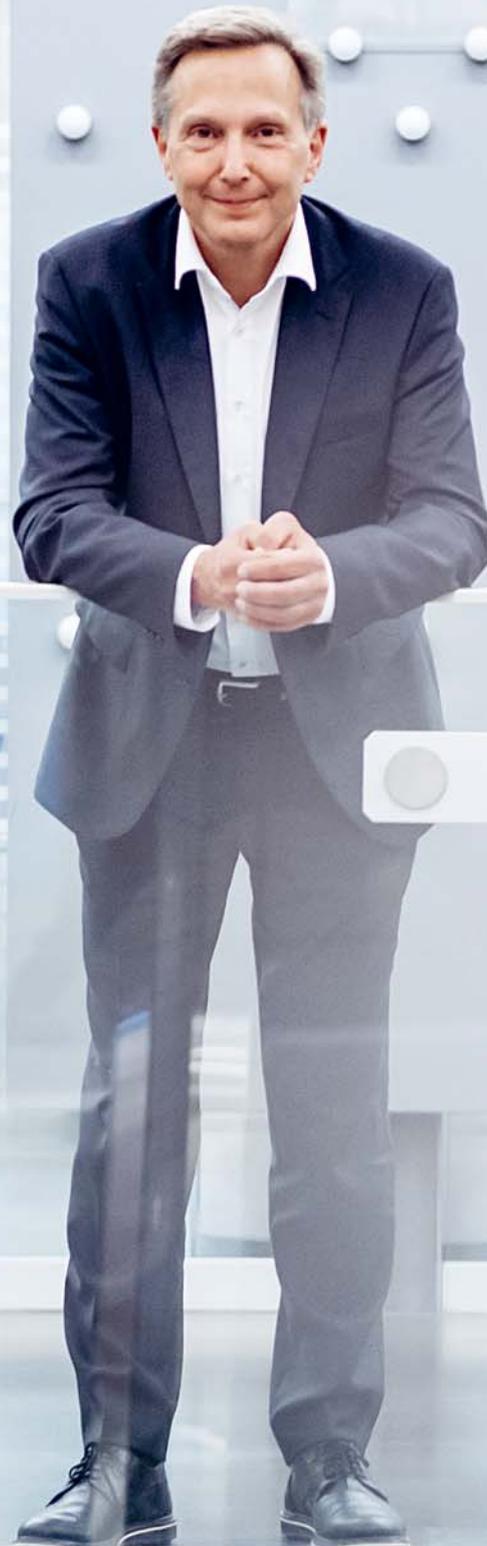
+150
Gigawatt

Die Dächer und Fassaden der in Deutschland bereits existierenden Gebäude bieten ein technisches Potenzial von circa 1.000 Gigawatt.

Allein die 300.000 größeren Parkplätze in Deutschland würden bei einer Überdachung mit PV-Modulen ein technisches Potenzial von 59 Gigawatt eröffnen.

Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, ZVEI-eigene Berechnungen

Argumentiert mathematisch: Martin Schumacher, Vorstandsvorsitzender von Hitachi Energy Germany



SCHNELLER WERDEN

Mehr Windräder bauen, mehr Photovoltaik-Anlagen installieren, mehr Wasserkraft nutzen – fertig ist die Energiewende? So einfach ist es nicht. In der Aufzählung fehlen die Übertragungs- und Verteilnetze, die den Strom transportieren müssen. Und da gibt es noch einiges zu tun, sagt Martin Schumacher, Vorstandsvorsitzender der Hitachi Energy Germany AG.

TEXT **MARC-STEFAN ANDRES**
FOTOGRAFIE **ALEXANDER GRÜBER**

Die vorgegebene Route ist klar: Bis zum Jahr 2045 muss Deutschland klimaneutral werden. Der Stromsektor geht dabei voran. Im Jahr 2020 lag der Anteil erneuerbarer Energie bereits bei 46 Prozent, 2021 waren es im ersten Halbjahr allerdings nur 42 Prozent, die ersten sechs Monate waren relativ windarm. Ob nun 46 oder 42 Prozent, es sind ja noch einige Jahre bis Mitte des Jahrhunderts. Das stimmt, sagt Martin Schumacher, bei Hitachi Energy verantwortlich für die Länder Deutschland, Österreich und Schweiz, aber er macht noch eine andere Rechnung auf. Der Stromverbrauch werde sich bis zur Mitte des Jahrhunderts in etwa verdoppeln, nicht zuletzt wegen der Energiewende: Immer mehr Branchen versorgen sich mit Strom, „auch Stahlwerke und die chemische Industrie und nicht zuletzt die Elektromobilität“. Bezieht man die Verdoppelung des Bedarfs ein, stehen wir heute im Verhältnis zum Zielpunkt eben erst bei gerade einmal einem Viertel.

Die einfache Mathematik zeigt für Martin Schumacher aber auch etwas anderes. „Beim Bau der Netze im vergangenen Jahrhundert hat keiner daran gedacht, dass die Menschen Strom mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach erzeugen, eventuell mit ihren Elektroautos zwischenspeichern und dann noch Strom ins Netz zurückspeisen – es ging einfach nur darum, Energie in die Haushalte und Unternehmen zu transportieren“, sagt der promovierte Elektrotechniker, der im Jahr 1994 bei ABB im Bereich Schaltanlagen einstieg und seit 2016 den Geschäftsbereich Power Grids in Deutschland und der Schweiz leitet; dieser ist seit Juli 2020 in einem Joint Venture mit Hitachi aufgegangen. „Wenn wir die großen Mengen Strom aus erneuerbaren Energien nutzen wollen, müssen wir auch die Netze immer stärker verändern. Die Systeme werden so komplex, dass sie zukünftig teilautonom oder sogar autonom gesteuert werden müssen, damit sie verlässlich funktionieren.“ Außerdem ist ein weiterer Netzausbau notwendig, sagt Schumacher, wenn auch Digitalisierung eine höhere Auslastung der Netze ermöglichen und damit den Zubau verringern könne. Eine weitere große Herausforderung ist die Grundlast im Netz. ▷



Martin Schumacher wünscht sich von der Politik ein durchgängiges Monitoring langfristiger Projekte.

„Wir brauchen gesicherte Leistung: Gestern wurde die auf Basis von Kernkraft und Kohle erbracht, morgen könnten das auch Gaskraftwerke liefern – aber so weit sind wir noch nicht.“

Die Entwicklung geht für Schumacher zudem zu langsam voran. Um schneller zu werden, müsse die Akzeptanz der Maßnahmen stärker gefördert werden. Dabei hat er besonders eine Gruppe im Blick: „Die Betreibenden der Infrastrukturen bemühen sich, die Industrie hat die Technik parat – aber wir brauchen auch mehr Unterstützung durch die Politik.“ Ein Problem dabei sind die langen Horizonte in der Klimapolitik, sagt Schumacher. Nicht, weil man diese Langfristigkeit nicht brauche, sondern vielmehr, weil die Verantwortung so in weite Ferne geschoben würde. „Wenn ein Politiker für vier Jahre gewählt wird, ein Projekt aber über drei, vier Legislaturperioden geplant wird, müsste in allen Zwischenschritten ein durchgängiges Monitoring durchgeführt werden.“

„Wir haben die Technologien. Die Industrie braucht aber höhere Stückzahlen, damit es auch wirtschaftlich wird.“

Ein wichtiger Faktor für die Energiewende ist für ihn auch der Einsatz von Gleichstromleitungen, etwa um die Energie aus Offshore-Windparks in das Stromnetz an Land einzuspeisen. Das NordLink-Projekt, für das Hitachi Energy die beiden Konverterstationen in Norwegen und Deutschland

gebaut hat, ist ein Beispiel dafür. Die 623 Kilometer lange Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung transportiert überschüssigen Strom aus Wind und Sonne von Deutschland nach Norwegen und aus den norwegischen Wasserspeichern in die andere Richtung. „Die Gleichstrom-Technologie hilft uns sehr dabei, möglichst verlustfrei zu arbeiten.“

Damit ist es aber noch nicht getan. Die Energie von unzähligen Erzeugern aufzunehmen und ins Netz zu speisen, erzeugt an anderer Stelle Handlungsbedarf. Es geht um die sogenannte Blindleistung, die dafür genutzt wird, um die nötige Spannung in den Stromnetzen zu regeln. Traditionell wurde diese von Großkraftwerken bereitgestellt, die in Deutschland im System gleichmäßig verteilt waren. Da Deutschland nun aber schneller und stärker als andere europäische Länder diese Kraftwerke außer Betrieb nimmt, hat sich der Bedarf an Blindleistung, die kraftwerksunabhängig eingespeist wird, stark erhöht. So entsteht hier auch der mit Abstand größte Markt für Lösungen wie elektronische Kompensationseinrichtungen: die sogenannten STATCOMs. Allerdings werden auch für diese Technik die Projekte nach Kundenvorgaben realisiert. Sind Standards in Sicht? Unterschiedliche Verbände auf nationaler und europäischer Ebene beschäftigen sich damit, Technologien zusammenzuführen, sagt Schumacher. Allerdings sei das nicht einfach, weil proprietäre Technik wie in vielen anderen Branchen auch Alleinstellungsmerkmale und Vorteile bietet.

Für Martin Schumacher sind die Herausforderungen in allen Bereichen groß. Er hält allerdings gar nichts davon, den Kopf in den Sand zu stecken, im Gegenteil. „Wir haben die Technologien, die momentan oft über Leuchtturm- oder Modellprojekte eingesetzt werden. Die Industrie braucht aber höhere Stückzahlen, damit es auch wirtschaftlich wird“, sagt Schumacher. „Wir müssen einfach dynamischer und schneller werden.“



Wir unterstützen Sie optimal in Ihrer Anwendung mit unseren Produkten, Lösungen und Dienstleistungen.

EINSATZ + OUTPUT

Sie betreiben Ihren Prozess sicher, zuverlässig, effizient und umweltfreundlich.

Kunden in aller Welt vertrauen uns, wenn es um ihre Anlagen geht. Uns verbindet ein gemeinsames Ziel: Wir wollen industrielle Prozesse besser machen. Jeden Tag, überall.

People for Process Automation

Erfahren Sie mehr unter:
www.de.endress.com

Endress+Hauser 

Anlauf für einen großen Sprung

Die Regierung von US-Präsident Joe Biden treibt die Energiewende voran: Innerhalb von nur 14 Jahren soll der Stromsektor in Amerika komplett CO₂-frei sein. Wie soll das gehen?

TEXT RENZO RUF, WASHINGTON

Das Ziel ist ambitioniert: Spätestens ab 2035 soll in Amerika nur noch Strom produziert werden, bei dessen Erzeugung keine Schadstoffe anfallen. So kündigte es Präsident Joe Biden im Frühjahr an. „Wir müssen handeln, um den Klimawandel zu bremsen“, pflegt der Demokrat im Weißen Haus zu sagen. Für die größte Volkswirtschaft der Welt käme dieser Schritt einer Revolution gleich, stammen doch aktuell 60 Prozent der erzeugten Elektrizität aus Gas-, Kohle- und Ölkraftwerken. Soll es nicht bei Wunschträumen bleiben, ist die Regierung Biden auf die Mithilfe des nationalen Parlaments angewiesen. Allein mit Erlassen kann die amerikanische Energiewende in weniger als 14 Jahren nicht vollzogen werden – auch weil der Strommarkt in Amerika stark durch die Bundesstaaten reguliert wird. Die Bundesregierung kann sie vor allem über finanzielle Anreize steuern.

Der Umbau lässt sich nur verwirklichen, wenn Washington bereit ist, Steuergelder in Milliardenhöhe zu investieren, wie Mike O'Boyle von der Denkfabrik Energy Innovation sagt. Umsetzen ließe sich die amerikanische Energiewende zum Beispiel mit einem angedachten Fonds, der den Namen „Clean Electricity Payment Program“ trägt. Mithilfe dieses Programms sollen Kraftwerksbetreibende belohnt werden, die für die Stromproduktion neue Energiequellen erschließen. Im Gegenzug müssten die Besitzerinnen und Besitzer von Gas-, Kohle- und Ölkraftwerken Strafgebühren entrichten,

falls sie den ambitionierten Fahrplan der Regierung Biden nicht einhalten können oder wollen. Für die Konsumentinnen und Konsumenten werde sich dieser Transformationsprozess nicht negativ auf das Haushaltsbudget auswirken, lautet das Versprechen aus Washington. Sollte der Strom teurer werden, würde der Staat die Differenz ausgleichen.

Die ersten Reaktionen der betroffenen Branche auf diese Pläne fielen positiv aus. Selbst das Edison Electric Institute, der nationale Dachverband der kommerziellen Kraftwerksbetreibenden, sicherte der Regierung Biden in einer Stellungnahme grundsätzlich Unterstützung zu. Ziel sei es, „so schnell wie möglich“ mehr sauberen Strom zu produzieren, sagte Verbandspräsident Tom Kuhn. Dabei dürften allerdings „Bezahlbarkeit“ und „Zuverlässigkeit“ nicht vergessen gehen – eine Anspielung auf das oft gehörte Argument der Gegner einer Energiewende, auf erneuerbare Energiequellen sei im Notfall kein Verlass.

Die Unterstützer der Biden-Pläne wollen dieses Argument nicht gelten lassen. Sie sagen, den eigentlichen Schwachpunkt im amerikanischen Energiemarkt stelle das Stromnetz dar und nicht die Kraftwerke. Die notwendigen Technologien zur Erzeugung und Verwendung von sauberem Strom – Solarzellen, Windräder, Wasserkraftwerke sowie Batterien und andere Energiespeicher – stünden bereits zur Verfügung und seien skalierbar, ergänzt Holly Burke, die für die grüne Lobby-Organis-

sation Evergreen Action arbeitet. Deshalb seien erneuerbare Energien schon jetzt billiger als die Angebote der Konkurrenz. So rechnet die Regierung Biden damit, dass bis ins Jahr 2035 rund 40 Prozent des amerikanischen Stroms mit Solaranlagen erzeugt werden – was einer Steigerung um das Zehnfache entsprechen würde.

Eine Chance eröffnet sich mit der Energiewende für die Nuklearindustrie. Amerika sei auf eine Stromquelle angewiesen, die zum einen klimaneutral, und zum anderen rund um die Uhr verfügbar sei, sagt John Kotek, beim nationalen Dachverband Nuclear Energy Institute zuständig für öffentliche Angelegenheiten. Mit einer gewissen Zufriedenheit nehme er deshalb zur Kenntnis, dass die Politiker in Washington vermehrt von „sauberer“ und nicht mehr nur von „erneuerbarer“ Energie sprächen. „Unsere Botschaft, dass wir zuverlässig bezahlbaren Strom produzieren, stößt auf offene Ohren“, sagt Kotek. Allerdings: Der Anteil des per Kernenergie gewonnenen Stroms ist in den vergangenen Jahren auf 20 Prozent gefallen. Und in den vergangenen 25 Jahren konnte in den USA nur ein neuer Kernreaktor in Betrieb genommen werden. Zwei Reaktoren befinden sich aktuell im Bau und sollen spätestens im Jahr 2022 ans Netz gehen.

Nicht von neuen Kernkraftwerken, jedoch von einer Modernisierung der gesamten Energie-Infrastruktur, insbesondere auch der Ertüchtigung von Übertragungs- und Verteilnetzen, in den Vereinigten Staaten könnte auch die Elektroindustrie profitieren. So lässt sich Barbara Humpton, die USA-Chefin von Siemens, mit den Worten zitieren: „Die Regierung von Joe Biden nimmt den Klimawandel ernst, und wir werden absolut von dem neuen Kurs profitieren.“



0 g CO₂

soll die Stromproduktion in den
USA im Jahr 2035 verursachen.

Immer in Verbindung

WORKERBASE

Das Start-up Workerbase, Gewinner des ZVEI-Pitches im Frühjahr 2021, bindet das Fabrikpersonal besser in den Produktionsprozess ein. Gründer Norman Hartmann startete mit seiner Idee in einem Großkonzern – und wagte dann den Buy-out.

TEXT MARC-STEFAN ANDRES

Das Internet of Things verknüpft Maschinen, Fabriken und oft auch mehrere Standorte, um die Industrieproduktion effizienter zu machen. Vergessen werden dabei oft, zumindest sagt das Norman Hartmann, die Beschäftigten. Um das zu ändern, gründete der heute 48-Jährige 2017 gemeinsam mit Thorsten Krüger und Hamid Reza Monadjem in München das Unternehmen Workerbase.

Die Grundidee besteht darin, alle Elemente der Produktion – also Maschinen, Materialien, Produkte und eben auch die Menschen – über einen digitalen Zwilling miteinander zu verbinden. Das System hilft den Planerinnen und Planern in den Fabriken dabei, den aktuellen Status ihrer Produktion vollständig zu überblicken. „Sie können zum Beispiel Aufgaben per Tablet, Smartphone und immer häufiger auch Smartwatches an die Beschäftigten geben, die gerade frei sind, die passenden Kompetenzen haben und am nächsten dran sind“, erklärt Hartmann, der in Osnabrück Informatik studierte. „Die Leer- und Durchlaufzeiten sinken, die Abläufe werden straffer, die Produktion flexibler.“ Ohne die Daten aus den Arbeitsprozessen ginge es in Zukunft nicht, sie seien die Grundlage für die nächste Stufe der Optimierung. „Wir sind schon jetzt in der Lage, Prozessabläufe vorherzusagen und die Produktion entsprechend in Echtzeit anzupassen“, sagt Hartmann, der mit seiner ersten Firma ab 1996 Internetseiten entwickelte und unter anderem bei Vodafone ein Innovationsteam leitete.

2015 wechselte er zu Siemens, mit „vielen Ideen im Gepäck“. Eine davon war der „Connected Worker“. Mit seinem Team forschte Hartmann an dem Thema, baute die ersten Prototypen der späteren Workerbase-Software und stellte schnell fest, dass das Konzept auch für andere Firmen interessant ist. Gemeinsam mit seinen beiden Mitgründern, die er bei Siemens kennenlernte, strebte er einen Buy-out an, der mithilfe von Investoren gelang. Seitdem verkauft Workerbase sein Produkt als Software-as-a-Service auf eigene Rechnung – und hat auf seiner Kundenliste neben Siemens auch andere renommierte Unternehmen wie GKN, Porsche und Festool.



Foto Workerbase Bearbeitung Barbara Geising

messe frankfurt

light+building

13.–18.3.2022
Frankfurt am Main



Breaking new ground

Weltleitmesse für Licht
und Gebäudetechnik

Digitalisierung für Führungskräfte in der Industrie

Online Winter Academy | 17. Januar bis 11. März 2022

Holen Sie sich ein Grundverständnis für
Trends, Technologien und Zusammenhänge.

Digital Twin

KI

Industrial IoT

Machine Learning

5G

Edge Computing

„Wer versucht, mich mit schnell dahingestreuten Buzzwords zu beeindrucken, hat es jetzt schwerer. Ein guter und abwechslungsreich präsentierter Überflug über die Digitalisierungslandschaft in einem Rahmen, den ich als Führungskraft über acht Wochen zusätzlich bewältigen konnte.“

Teilnehmer der Summer School 2021

In Kooperation mit

